https://biblioteca-digitala.ro

BIBLIOTECA
Societăţii Politechnice
No. 611
D. XIII. d. i. E. a

C. N. I. T.
BIBLIOTECA TEHNICĂ
Inreg. Nr. 17.184

c: 2.10.1
cl: 06.05.00

BIBLIOTECA
Asociaţia Generală a
Inginerilor din România
Nr. Inv. 17184
Locul

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

1892

BULETINUL SOCIETĂȚEI POLITECHNICE No. 12 DIN 1896

BIBLIOTECA Societăţii Politecnice

ERATA

la articolul „Calculul grafic al grinḑei continue“ de A. Maltensky

Pag.	Colóna	Linia	IN LOC DE	A SE CITI
422	1	14	B, B,′	B_1 B_1'
„	„	17	C, C,′	C_1 C_1'
„	2	7	d, şi dr	d_1 şi d_2
„	„	12	A, a B	A_1 α β
„	„	13	N	λ
423	1	1	B cu N	β cu λ
„	„	2	A, D, punctul T	A_1 D_1 punctul J_1
„	„	6	D_2 D_8	D_2 D_3
„	2	10	T_3 l	J_3
425	1	5	T	J
427	2	7	$p=\frac{1}{3}$	$\beta=\frac{1}{3}$
428	1	din urmă	A_1	$\overline{A1}$
„	2	5	A_1 şi A_3	$\overline{A2}$ şi $\overline{A3}$
„	„	6	A_1	$\overline{A1}$
„	„	7	A_2	$\overline{A2}$
„	„	8	A_3	$\overline{A3}$

Literile J_1 J_2 J_3 J_4 din figura 5 sunt însemnate în text cu T_1 T_2 T_3 T_4

Pag.	Colóna	Nota	Linia	IN LOC DE	A SE CITI
419	2	1	3	$S-\alpha$ $P=\frac{1+VS-s^2}{6}$	$S.\alpha$ $P=\frac{1+VS.s^2}{6}$
421	1	2	8	$CC'=N$	$CC'=\lambda$
„	„	„	„	N	λ
„	2	„	15	Y	y
422	„	1	6	l_1 l_2	l_1 şi l_2
„	„	„	7	$\frac{l_1}{3}=\frac{l_2}{3}$	$\frac{l_1}{3}+\frac{l_2}{3}$
423	„	2	2	A_8	A_3
426	„	1	„	$Bx=Bl$	$Bx=\beta l$
„	„	„	7	X_1C_1 B_1C_1	X_1C_1 B_1C_1
„	„	„	9	$B_1C_1X_1=f_1$	$B_1C_1X_1=f_1$
„	„	„	10	$B_1X_1F=f^2$	$B_1X_1F=f_2$
„	„	„	17	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\beta l$
„	„	„	„	I $M\beta=\frac{1}{ah}\left(\frac{1}{3}(1+\beta)lf_1+\frac{1}{1}lf_2\right)$	I $M_B=\frac{1}{ah}\left(\frac{1}{3}(1+\beta)lf_1+\frac{1}{2}\beta lf_2\right)$
„	„	„	„	II $M_B=$	II $M_C=$ . . . . .
„	„	„	ultimo	Ex_1	Ex_1

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

PASSERELA

DIN STAŢIA PLOIESCI

GRINDA CONTINUA CU 3 DESCHIDERI DE 16^m; 22^m; 16^m

NOTE DE CALCUL

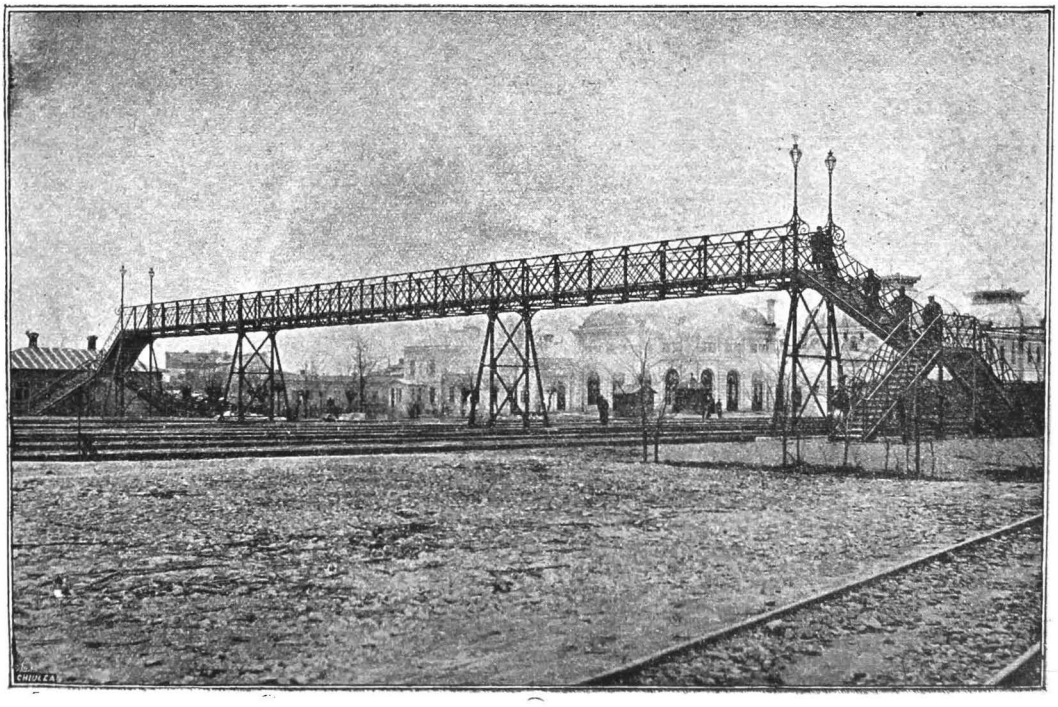
Dispositiuni generale.

Passerela ce s'a construit în staţia Ploiescieste formată dintr'un tablier metalic susţinut prin pile metalice. La extremităţi sunt prevĕdute scări.

Tablierul metalic continuu se compune din 3 travee : cele extreme de 16^m deschidere din axa în axa reazemelor, iar cea din mijloc de 22^m. Grinţile sunt grinţi drepte, sistem triangulaţiune dublă cu montanţi comuni. Bare suplimentare sunt adoptate pentru a forma parapet. Inălţimea grinţilor este de 2^m.

In traveele extreme grinţile sunt împărţite în câte 8 panouri de câte 2^m, iar în cea intermediară grinţile sunt împărţite în 11 panouri de câte 2^m fie-care.

Distanţa în plan între axele grinţilor este de 2^m iar inalţimea de la nivelul şinelor pînă la nivelul pardoselei passerelei este de 6^m.



https://biblioteca-digitala.ro

A) Grinda principală

Forma şi dimensiunile grinţilor principale sunt arătate în crochiul următor :

fig. 1.

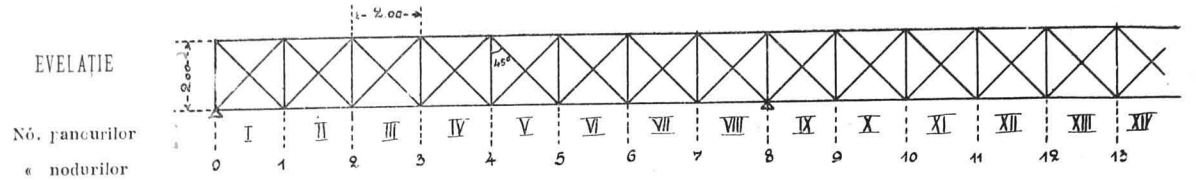
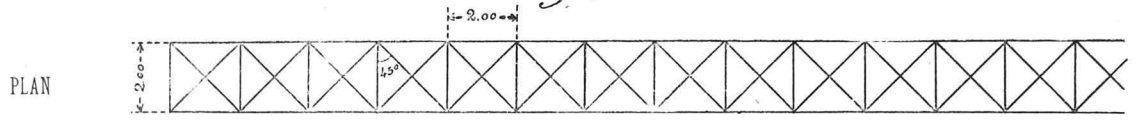


fig. 2.



Calcul eforturilor

Greutatea permanentă admisă este :
pentru traveele extreme 200 kgr. m. c. p. o grindă
„ „ intermediare 250 kgr. „ „
Supra încărcarea p. a fost luată 400 kgr.$^{m^2}$ ceea ce dă 400 kgr. m. c. pentru o grindă.

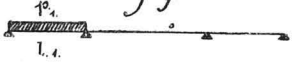
a) Eforturi in semele.

Pentru a obţine eforturile în semele s'a început prin a se afla momentele pe reazem.

Momentele pe reazem resultând dintr'o combinaţiune oare-care de travee încărcate, au fost obţinute calculând succesiv (cu ajutorul formulelor ce urmează) toate momentele pe reazeme provocate prin încărcarea aplicată la fie-care travee isolat şi reunind toate rezultatele într'un tablou a fost destul a aduna algebriceşte valorile tabloului ce corespund la combinaţiunea de travee încărcată aleasă.

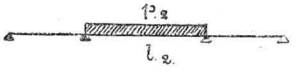
Momentele pe reazeme provocate de încărcarea aplicată la fie-care travee isolat sunt date de formulele următoare :

fig. 3



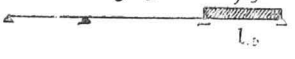
$$M_1 = -\frac{\beta_2}{\beta_3}\,\frac{p_1 l_1^2}{4} \qquad M_2 = -\frac{1}{\beta_3}\,\frac{p_1 b^2}{4}$$

fig. 4



$$M_1 = \frac{1+\beta_2}{1-\alpha_2\beta_2}\,\frac{p_2 l_2^2}{4} \qquad M_2 = \frac{1+\alpha_2}{1-\alpha_2\beta_2}\,\frac{p_2 b_2^2}{5}$$

fig. 5.



$$M_1 = -\frac{1}{\alpha_3}\,\frac{p_3 l_3^2}{4} \qquad M_2 = -\frac{\alpha_2}{\alpha_3}\,\frac{p_3 l_3^2}{4}$$

în care :

$$\alpha_2 = -2\left(1+\frac{l_1}{l_2}\right) = \beta_2 \quad \alpha_3 = -\frac{l_2}{l_3} - 2\left(1+\frac{l_2}{l_3}\right) \alpha_2 = \beta_3$$

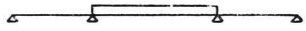
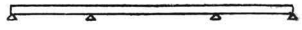
Pentru cazul de faţă :

$$\alpha_2 = \beta_2 = -3{,}4545 \qquad \alpha_3 = \beta_3 = +15{,}034,$$

Rezultatul calculelor sunt coprinse în tablourile următoare :

https://biblioteca-digitala.ro

1. Momente pe reazeme, datorite greutăţei permanente

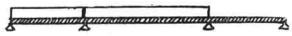
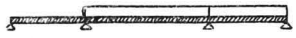
INCĂRCĂRI	MOMENTE PE REAZEME	
	M. 1	M. 2
	tm	tm
fig 6.	+ 2,954	— 0.851
fig. 7 	+ 6.791	+ 6.791
fig. 8	— 0.851	+ 2.941
fig. 9. 	+ 8.881	+ 8.881

2. Mamente pe reazeme, datorite greutăţei mobile

fig 10	tm + 5,883	tm — 1.703
fig 11	+ 10.866	+ 10.866
fig 12.	— 1.703	+ 5.883

https://biblioteca-digitala.ro

3. Momente totale pe reazâme pentru toate combinaţiunile

ÎNCĂRCĂRI	MOMENTE PE REAZEME	
	M_1	M_2
	tm	
fig 13. 	+25.630	+18.044
fig 14. 	−18.044	+25.044
fig. 15.	+13.061	+13.061
fig. 16	+19.747	+10.747
fig. 17	+ 7.178	+14.764
fig. 18	+14.764	+ 7.178

Punctele de inflexiune.

In prima (şi a III-a) traveia depărtarea acestui punct de reazimul 1 este :

$$\mu = \frac{\beta_2}{\beta_2 - \beta_3} \times l = 2,^{m}992$$

In traversa II-a punctele de inflexiune se găsesc de la punctele de reazem cel mai apropiat la depărtarea :

$$\mu = \frac{l}{1 + d_2} = 4^{m},939$$

Avênd stabilit baremul general al momentelor pe reazem s'a procedat la trasarea epurei momentelor de flexiune cu ajutorul de patroane parabolice construite cu încărcările permanentă q şi totală p + q pentru fie-care traveie.

Luând momentele maxime şi minime după epura momentelor la mijlocul fie-cărui panou şi divizând prin înălţimea grindei s'a obţinut eforturile în semela superioară şi inferioară.

Rezultatele calculului sunt coprinse în tabloul următor :

https://biblioteca-digitala.ro

4. Eforturi în Semele

No. panourilor	MOMENTE MAXIME LA MIJLOCUL PANOURILOR		Inălţimea grinţi	EFORTURI IN SEMELE				OBSERVAŢIUNI
				SEMELA SUPERIOARA		SEMELA INFERIOARA		
	Maxime	Minime		Maxim	Maxim	Minim	Minim	
TRAVEIA I-a								
	tm	tm		tn	tn	tn	tn	
I	— 4.0	— 0.3		— 2.0	— 0.15	+ 2.00	+ 0.15	— Mom. negative
II	— 9.5	— 0.24		— 4.75	— 0.12	+ 4.75	+ 0.12	+ „ positive
III	— 12.5	+ 0.7		— 6.25	+ 0.35	+ 6.25	— 0.35	— Efort de compres.
IV	— 13.6	+ 2.4	$2^m.000$	— 6.80	+ 1.20	+ 6.80	— 1.20	+ „ „ tensiune
V	— 11.7	+ 4.9		— 5.85	+ 2.45	+ 5.85	— 2.45	
VI	+ 8.30	— 7.7		+ 4.15	— 3.85	— 4.15	+ 3.85	
VII	+ 12.3	— 1.4		+ 6.15	— 0.7	— 6.15	+ 0.7	
VIII	+ 19.4	+ 4.9		+ 9.7	+ 2.45	— 9.7	— 2.45	
TRAVEIA II-a								
IX	+ 18.9	+ 4.8		+ 9.45	+ 2.4	— 9.45	— 2.4	
X	+ 8.2	— 1.0		+ 4.1	— 0.5	— 4.1	+ 0.5	
XI	— 7.8	+ 2.4		— 3.9	+ 1.5	+ 3.9	— 1.2	
XII	— 14.2	+ 2.1	$2^m.000$	— 7.1	+ 1.05	+ 7.1	— 1.05	
XIII	— 18.2	+ 0.5		— 9.1	+ 0.25	+ 9.1	— 0.25	
XIV	— 19.4	— 0.0		— 9.7	— 0.0	+ 9.7	— 0.0	

b) Eforturi in diagonale.

Eforturile în diagonale au fost calculate cu ajutorul formulei :

$$D = {}^1/_2\, V \sec \alpha.$$

V e efortul tranşant în panoul considerat.

α unghiul ce face diagonala cu verticala.

1) Eforturile tranşante datorite greutăţei permanente au fost obţinute prin ajutorul formulei :

$$V = \frac{M_o - M'_o}{l} + (V_x)q \text{ unde :}$$

M_o şi M'_o sunt momentele pe reazemile extreme traveei considerate, iar $(V_x)\ q = q\,(\frac{l}{2} - a)$ efortul tranşant ce ar avea loc în secţiunea ce se consideră, dacă traveia despre care e vorba ar fi simplu rezemată;

q greutatea permanentă pe m. c.

https://biblioteca-digitala.ro

l, lungimea traveiei.

a, distanţa de la reazemul din stânga până la secţiunea considerată;

Resultatul calculului este soprins în tabloul următor:

5. *Eforturi în diagonale, datorite greutăţei permanente*

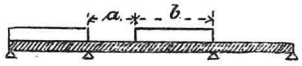
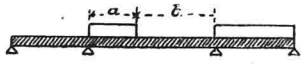
No. diagonalei	$\frac{M_o - M'_o}{l}$	$(V_x)_2$	V Efort. transant datorit greutaţei permanente	EFORTURI IN DIAGONALE \ Tensiune	EFORTURI IN DIAGONALE \ Compres	EFORTURI IN DIAGONALE / Tensiune	EFORTURI IN DIAGONALE / Compres	
TRAVEIA I-a								
	tn	tn	tn	tn				
I	— 0.56	+ 1.4	+ 0.84	0.59			0.59	Sec α = 1.413
II	„	+ 1.0	+ 0.44	0.31			0.31	
III	„	+ 0.6	+ 0.04	0.03			0.03	
IV	„	+ 0.2	— 0.36		0.25	0.25		
V	„	— 0.2	— 0.76		0.54	0.24		
VI	„	— 0.6	— 1.16		0.82	0.82		
VII	„	— 1.0	— 1.56		1.10	1.10		
VIII	„	— 1.4	— 1.96		1.39	1.39		
TRAVEIA II-a								
IX	0.00	+ 2.5	+ 2.50	1.77			1.77	
X	„	+ 2.00	+ 2.00	1.41			1.41	
XI	„	+ 1.50	+ 1.50	1.06			1.06	
XII	„	+ 1.00	+ 1.00	0.71			0.71	
XIII	„	+ 0.50	+ 0.50	0,35			0.35	
XIV	„	+ 0.00	+ 0.00	0.00			0.00	

Reacţiunea primului reazem este 1.05

„ reazemul al II-lea este 4.91

https://biblioteca-digitala.ro

2) *Eforturile tranşante maxime şi minime datorite greutăţei totale,* corespunde la încercările arătate în crochiurile următoare :

fig 19.	Eforturi tranşante maxime		in traveia I^a
fig 20	„ „	minime	
fig. 21 	„ „	maxime	in traveia II^a
fig. 22 	„ „	minime	

Efortul tranşant a fost calculat prin formula :

$$V = \frac{M_o - M'_o}{l} + (V_x)\, q + (V_a)\, p.$$

M_o şi M'_o sunt momentele pe reazemele alăturate traveiei considerate şi provenite din incărcarea permanentă şi supra-incărcarea constantă, $(V_x)\,q$ efortul tranşant datorit greutăţei permanente şi care ar avea loc dacă traveia considerată ar fi simplu rezemată. (Va) p efortul tranşant datorit supra-incărcărei mobile din traveia considerată şi care este dată prin următoarele formule :

In traveia I-a în cazul 1, $(V_a)\,p = \frac{+p\,b^2}{2l}\left[1 - \frac{1}{2\nu}\left(1 + \frac{a}{l}\right)^2\right],\ \nu = -\frac{\beta_3}{\beta^2}$

„ „ „ „ 2. $(V_a)\,p = \frac{-p\,b^2}{2\,l}\left[1 + \frac{1}{2\nu}\left(2 - \frac{a^2}{l^2}\right)^2\right]$

„ „ II-a „ 3, $(V_a)\,p = \frac{+p\,b^2}{2\,l}\left[\frac{1 - (V+1)\frac{a^2}{l^2} - \frac{\mu - \nu}{2}\left(1 + \frac{a}{p}\right)^2}{\mu\,\nu - 1}\right],\ V = -\frac{\beta_2}{\beta_1}$

„ „ „ „ 4, $(V_a)\,p = \frac{-p\,a^2}{2\,l}\left[\frac{1 - (\mu + 1)\frac{b^2}{l^2} + \frac{\nu - \mu}{2}\left(1 + \frac{b}{p}\right)^2}{\mu\,\nu - 1}\right],\ \mu = -\frac{\alpha_2}{\alpha^1}$

p. este supra-incărcarea mobilă pe m. c.

Pentru cazul nostru :

In cazul 1 şi 2 : $\frac{-1}{2\nu} = 0{,}11489.$

In cazul 3 şi 4 $\nu = +4{,}4545 = \mu.$

Resultatele sunt coprinse în tabloul ce urmează:

https://biblioteca-digitala.ro

6. Eforturi in diagonale datorite greutăţei totale

No. panourilor	Constanta $\frac{M_o - M'_o}{l}$	Incărcarea perm. în traveia isolată $(V_x)_q$	Incărcarea mobilă în traveia considerată $(V_a)_p$	Efortul tranşant total V	EFORTURI IN DIAGONALE \ Tensiune	EFORTURI IN DIAGONALE \ Compr:	EFORTURI IN DIAGONALE / Tensiune	EFORTURI IN DIAGONALE / Compr.	OBSERVATIUNI
	tn	tn	tn	tn	tn			tn	
I	— 0.45	+ 1.40	+ 2.45	+ 3.40	2.40			2.40	
II	„	+ 1.00	+ 1.77	+ 2.32	1.64			1.64	
III	„	+ 0.60	+ 1.21	+ 1.36	0.96			0.96	
IV	„	+ 0.20	+ 0.77	+ 0.52	0.37			0.37	
V	„	— 0.20	+ 0.44	— 0.21		0.15	0.15		
VI	„	— 0.60	+ 0.21	— 0.84		0.59	0.59		
VII	„	— 1.00	+ 0.07	— 1.38		0.98	0.98		
VIII	„	— 1.40	+ 0.007	— 1.84		1.30	1.30		
I	— 1.23	+ 1.40	— 0.02	+ 0.15	0.11			0.11	Reacţiunea primului reazem este $3^{tn}.98$
II	„	+ 1.00	— 0.14	— 0.37		0.26	0.26		„ reazemului II este $14^{tn}.00$
III	„	+ 0.60	— 0.38	— 1.01		0.71	0.71		
IV	„	+ 0.20	— 0.74	— 1.77		1.25	1.25		
V	„	— 0.20	— 1.21	— 2.64		1.87	1.87		
VI	„	— 0.60	— 1.78	— 3.61		2.55	2.55		
VII	„	— 1.00	— 2.44	— 4.67		3.30	3.30		
VIII	„	— 1.40	— 3.18	— 4.81		4.11	4.11		

fig 23.

fig 24

https://biblioteca-digitala.ro

No. panouriior	Constanta $\frac{M_o - M'_o}{l}$	Incărcarea nerm. in traveia isolata $(V_x)_q$	Incărcarea mobllă în traveia considerată $(V_a)_p$	Efortul transant total V	EFORTURI IN DIAGONALE \ Tensiune	DIAGONALE \ Compr.	DIAGONALE / Tensiune	DIAGONALE / Compr.	OBSERVATIUNI
fig 25									
IX	+ 0.34	+ 2.50	+ 4.01	+ 6.85	4.84			4.84	
X	„	+ 2.00	+ 3.26	+ 5.60	3.96			3.96	
XI	„	+ 1.50	+ 2.57	+ 4.41	3.12			3.12	
XII	„	+ 1.00	+ 1.96	+ 3.30	2.33			2.33	
XIII	„	+ 0.50	+ 1.43	+ 2.27	1.60			1.60	
XIV	„	+ 0.00	+ 0.99	+ 1.33	0.94			0.94	
fig 26.									
IX	— 0.34	+ 2.50	— 0.006	+ 2.15	1.52			1.52	
X	„	+ 2.00	— 0.06	+ 1.60	1.13			1.13	
XI	„	+ 1.50	— 0.17	+ 0.99	0.70			0.70	
XII	„	+ 1.00	— 0.36	+ 0.30	0.21			0.21	
XIII	„	+ 0.50	— 0.63	— 0.47		0.33	0,33		
XIV	„	+ 0.00	— 0.99	— 1.33		0.94	0.94		

c) *Eforturi în montanţi*

1) Efortul axial în montanţii extremi după pilele extreme este egal cu $^1/_2$ reacţiunei şi anume:

Reacţiunea datorită greutăţei propie = 1^{tu},05

„ „ „ totale = 3.98

Efort în montant datorit greutăţei perm = 0.50 (compr).

Efort în montant datorit greutăţei totale = 1.99 (compr).

Momentul de flexiune produs de vènt ca acţiune directă este:

$$M = 0.08 + 1.60 = 12,80$$

0.08 fiind forţa aplicată la nodul superior.

2) Efortul axial în mantanţi după pilele intermediare este egal cu jumătatea reacţiunei pe pilă şi anume:

Efort din greutatea permanentă 2^{tn}.45 (compr).

„ „ totală 7.00 „

https://biblioteca-digitala.ro

Momentul de flexiune produs de vènt ca acţiune directă este:

$$M = 0.16 + 1.60 + 25.00 \text{ tn. cm.}$$

0.16 = forţa aplicată la nodul superior.

3) Efortul axial în montanţi intermediari este egal eu jumàtatea reacţiunei unei antretuoase şi anume:

Efort din greutatea permanentă $0^{tn}.07$ (tensiune)
„ „ totală 0.47 „

Momentu de flexiune produs de vènt este:

$$M = 0.16 \times 160 = 25.60 \text{ tn. cm.}$$

II. Secţiuni.

1) Pisele întinse. Au fost calculate aşa ca travaliul născut în ele să nu întreacă travaliul dat de formula:

$$ta = 0.70 + 0,20 + \frac{P.\ min.}{P.\ max.}$$

P. min. fiind efortul minim în bara considerată.
P. max. „ „ maxim în aceiaşi bară.

Pentru piesele în calculul cărora se ţine seamă şi de efortul datorit presiunei vèntului, travaliul admisibil este 1000 kgr. c. m².

Pentru piesele supuse la flexiune, limita travaliului este dată prin formula:

$$ta = 0,9\ (0,70 + 0,20 \frac{P.\ min.}{P.\ max.})$$

2) Pisele comprimate. Secţiunea acestor piese a fost determinată aşa că travaliul din compresiune simplă să nu întreacă limitele ce resultă pentru fiecare piesă din form.

$$ta = 0,75 - 0,003 \frac{l}{r} \text{ când } \frac{l}{r} > 110$$

şi

$$ta = 5000 \left(\frac{r}{l}\right)^2 \quad „ \quad \frac{l}{r} > 110$$

în care r este raza de giraţie a secţiunei şi l lungimea introdusă în calcul.

Când însă în determinarea secţiunei a trebuit a se considera şi efortul datorit presiunei vèntului, atunci s'au întrebuinţat formulele:

$$ta = 0,90 - 0,0038 \frac{l}{r} \text{ când } \frac{l}{r} > 110$$

şi

$$ta = 6000 \left(\frac{r}{l}\right)^2 \quad „ \quad \frac{l}{r} > 110$$

3) Niturile. Travaliul admis pentru nituri este 0,9 din acela al piesei ce leagă.

Secţiunile semelelor

1) Secţiunile semelei superioare

No. pannur.	EFORT Max.	EFORT Minim.	PROFIL	SECŢIUNEA Brută	SECŢIUNEA Netă	Momente de inerţie I	Rasa de giraţie r.	Traval. admisibil ta	Traval existent te	Observaţiuni
			TRAVEIA I							
	tn			cm. 2	cm. 2			rn. cm. 2	tn. cm. 2	
I	—2.00	—0·15	fig. 27. 50×50/7 8 15	13.0	10.9	73.6	2.6	0.52	0.18	λ = L = 200 cm.
II	—4.75	—0.12		„	„	„	„	„	0.44	
III	—6.25	+0.35	fig. 28. 50×50/7 15 120×7	21.4	14.2	141.4	2.9	0.54	0.36	
IV	—6.80	+1.20		„	„	„	„	„	0.40	
V	—5.85	+2.45	fig. 29. 50×50/7	13.0	10.9	73.6	2.6	0.52	0.54	
VI	+4.15	—3.85		„	„	„	„	„	0.38	

https://biblioteca-digitala.ro

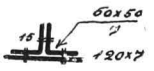
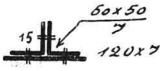
No. panour	EFORT Max.	EFORT Minim.	PROFIL	SECȚIUNE Brută	SECȚIUNE Netă	Momente de inerție I	Rasa de giraţie r.	Traval. admisibil ta	Traval. exfstent te	Observaţiuni
			TRAVEIA I (Urmare)							
VII	+6.15	—0.70	fig. 30. 50x50 / 7 — 15 — 120x7	13.0	10.9	—	—	0.68	0.56	
VIII	+9.70	+2.45		21.4	17.2	—	—	0.75	0,56	
			TRAVEIA II							
IX	+9.45	+2.40	fig. 31 50x50 / 7 — 15 — 120x7	21.4	17.2	—	—	0.75	0.55	
X	—4.10	+0.50		13.0	10.9	—	—	0,68	0.38	
XI	3.90	+1.20	fig. 32. 50x50 / 7	„	„	63.6	2.6	0.52	0.36	
IXI	—7.10	+1.05		21.4	17.2	141.4	2.9	0.54	0.41	
XIII	—3.90	+0.25	fig. 33. 50x50 / 7 — 15 — 8	„	„	„	„	„	0.53	
XIV	—9.7	+0.00		„	„	„	„	„	0.56	

2) *Secţiunile semetei inferioare.*

No. panourilor	EFORT Max.	EFORT Min.	PROFIL	SECȚIUNEA Brută	SECȚIUNEA Neă	Mom. de inerție J.	Raza de giraţie r.	Trav. admisibil t a.	Trav. existent t e.	Observaţiuni
			TRAVEIA I							
	tn.	tn.		cm 2	cm. 2			tn. cm. 2	tn. cm 2	
I	+ 2.00	+ 0.15	fig 34. 8 — 15 — 50x50 / 7	13.00	10.90	—	—	0.72	0.18	
II	+ 4.75	+ 0.12		„	„	—	—	0.71	0.44	
III	+ 6.25	— 0.55		„	„	—	—	0.69	0.57	
IV	+ 6.80	— 1.20		„	„	—	—	0.66	0.62	
V	+ 5.85	— 2.45		„	„	—	—	0,62	0.54	
VI	— 4.15	+ 3.85		„	„	73.6	2.6	0,52	0.38	
VII	- 6.15	+ 0.70	fig 35. 15 — 50x60 / 7 — 120x7	21.4	17.20	141.4	2.9	0,54	0.36	
VIII	— 9.7	— 2.45		„	„	„	„	„	0.56	

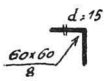
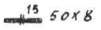
λ = L = 200 cm.

https://biblioteca-digitala.ro

No. panourilor	EFORT Max.	EFORT Min.	PROFIL	SECŢIUNEA Brută	SECŢIUNEA Neă	Mon. de inerţie J.	Baza de giraţie r.	Trav. admisibil t a.	Trav. existen. t e.	Observaţiuni
			TRAVEIA II							
IX	— 9.45	— 2.40	fig. 36 	21.4	17.20	141.4	2.9	0.54	0.55	
X	— 4.10	— 0,50	fig 37	13.0	10.9	73.6	2.6	0.52	0.38	
XI	+ 3.90	— 1.20		„	„	—	—	0.64	0.36	
XII	+ 7.10	— 1.05		„	„	—	—	0.67	0.65	
XIII	+ 9.10	— 0,25	fig. 38. 	21.4	17.20	—	—	0.69	0.53	
XIV	+ 9.70	+ 0,00		„	„	—	—	0.70	0.56	

b) Secţiunile diagonalelor

1) Diagonale \

No. panourilor	EFORT Max.	EFORT Min.	PROFIL	SECŢIUNEA Brută	SECŢIUNEA Netă	Mom. de inerţie J.	Raza de giraţie T.	Trav. admisibil t a.	Trav. existen. t e	OBSERVATIUNI
			TRAVEIA I							
	tn.	tn.		cm. 2	cm. 2	cm 2		tn. cm. 2	tn. cm. 2	cm. 2
I	— 2.40	— 0.11	fig 39 	9.0	7.8	12.3	1.2	0.35	0.31	λ= 0,5L=142
II	— 1.64	+ 0.52	fig. 40.	„	„	„	„	„	0.21	„
III	— 0.96	+ 1.42	fig 41. 	5.8	4.7	4.9	1.0	0.25	0.20	„

https://biblioteca-digitala.ro

No. panourilor	EFORT Max.	EFORT Min	PROFIL	SECȚIUNE Brută	SECȚIUNE Netă.	Mom. de inerție J.	Baza de giratie T.	Trav. admisibil t a.	Trav. existent. t e.	OBSERVAȚIUNĂ
TRAVEIA I (Urmare)										
	tn	tn.		cm. 2	cm. 2	cm. 2		tn. cm. 2	tn. cm. 2	cm. 2
IV	+ 1.25	— 0.00		4.0	2.8	0.0	—	0.70	0.45	
V	+ 1.87	+ 0.15	fig 42 15 60x8	„	„	—	—	0,72	0.67	
VI	+ 2.55	+ 0.59	fig 43 15 70x8	4.8	3.6	—	—	0.75	0.71	
VII	+ 3.30	+ 0.98	fig 44. 15 100x8	5.6	4.4	—	—	0.76	0.75	
VIII	+ 4.11	+ 1.30		8.0	6.8	—	—	„	0.60	
TRAVEIA II										
										cm. 2
IX	— 4.84	— 1.52	fig. 45. 50x50 15	13.0	10.9	27.5	1.6	0.48	0.44	λ=0.5L=142
X	— 3.96	— 1.1	fig. 46 45x45	11.6	9.5	21.4	1.5	0.47	0.42	„
XI	— 3.12	— 0.70	fig. 47 45x45 5	8.5	7.0	15.0	1.5	0.47	0.45	„
XII	— 2.33	— 0.21	fig 48 60x60	9.0	7.8	12.3	1.2	0.35	0.30	„
XIII	— 1.60	+ 0.66	fig 49 45x45	„	„	„	„	„	0.21	„
XIV	— 0.94	+ 0.94		5.8	4.7	4.9	1.0	0.24	0.20	„

https://biblioteca-digitala.ro

2) *Diagonale* \

No. panour	EFORT Max.	EFORT Min.	PROFIL	SECŢIUNEA Brută	SECŢIUNEA Netă	Mom. de inerţie J	Raza de giraţie r.	Trav. admisibilă	Trav. existente	OBSERVAŢIUNI
TRAVEIA I										
	tn.			cm. 2	cm 2			tn | cm. 2	ta | cm. 2	
I	+2.4	+0.11	fig 50 15 60x8	4.8	3.6	—	—	0.71	0.67	
II	+1.64	—0,00	fig. 51. 50x8	4.0	2.8	—	—	0.70	0.59	
III	+0.96	—0.00		„	„	—	—	0.70	0.34	
IV	—1.25	+0.74	fig 52 50x60/7	6.5	5.4	6.2	1.06	0.28	0.23	λ=05 L=142 cm 2
V	—1.84	—0.15	fig 53 60x60/8	9.0	7.8	12.3	1.2	0.35	0.24	„
VI	—2.55	—0.59		„	„	„	„	„	0.33	„
VII	—3.30	—0.98	fig 54. 45x45/5	8.5	7.0	15.0	1.5	0,47	0.47	„
VIII	—4.11	—1.30	fig. 55 45x45/7	11.6	9.5	21.4	1.5	0.47	0.43	„
TRAVEIA II										
IX	+4.84	+1.52	fig 56. 15 110x8	8.80	6.4	—	—	0.76	0.76	
X	+3.96	+1.13	fig 57 100x8	8.0	5.6	—	—	0.46	0,71	
XI	+3.12	+0.70	fig 58 70x8	5.6	4.4	—	—	0.75	0.71	

https://biblioteca-digitala.ro

No. panour.	EFORT Max.	EFORT Min.	PROFIL	SECŢIUNEA Brută	SECŢIUNEA Netă	Mom. de inerţie J.	Raza de giraţie T.	Trav. admisibil ta.	Trav. existente.	OBSERVAŢIUNI
			TRAVEIA II							
XII	+2.33	+0.21	fig. 59. 60x8	4.8	3.4	—	—	0.72	0.70	
XIII	+1.60	—0.00	fig. 60 50x8	4.0	2.8	—	—	0.70	0.60	
XIV	+0.94	—0.94	fig. 61 45x45 / 7	5.8	4.7	4.9	1.0	0.24	0.20	λ=06 L=172 cm.2

c) Secţiunile montanţilor

Montanţi de la extremităţi. Efortul axial = 0,50 (podul neîncărcat).

Secţiunea brută $\Omega_b = 47^{cm^2},5$, sect. netă $\Omega_n = 41^{cm^2},8$.

Momentul de inerţie I=469 raza de giraţie r=3.3.

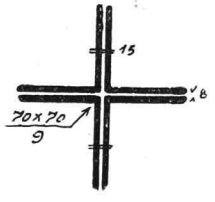


fig. 62.

$$\lambda = 300 \frac{\lambda}{\Gamma} = 91 \text{ Trav. admis ta} = 0{,}50 \text{ tn/cm}^2$$

Momentul de flexiune datorit vêntului

$$M = 12{,}80 \text{ tn. m.}$$

Travaliul total existent

$$te = \frac{0{,}50}{41{,}8} + \frac{12{,}80 \times 7.4}{469} = 0^{tn}.21 \text{ cm}^2$$

Moutanţi după pile intermediare. Efortul axial = $2^{tn}.55$ (podul neîncărcat).

Travaliul admisibil ta=$0^{tn}.55$ cm².

Moment de flexiune datorit presiunei vêntului fiind:

$$M = 25{,}60 \text{ tn. cm.}$$

Travaliul existent total va fi:

$$te = \frac{2{,}45}{41{,}8} + \frac{25.60 \times 7.4}{469} = 0^{tn}.46/\text{cm}^2$$

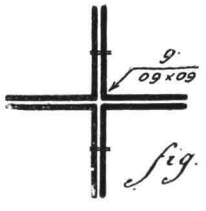


fig. 63

https://biblioteca-digitala.ro

Montaţii intermediari. Efortul axial = $0^{tn}.07$ (podul neîncărcat).

Travaliul admislbil

$$ta = 1^{tn}.000 \text{ cm}^2.$$

Pentru profilu ales avem: I=174, $\Omega_b = 27^{cm},6^2$. $\Omega_n = 24$ cm².

Momentul de flexiune datorit presiunei vêntului fiind 25,6 tn. m.

Travaliul existent total va fi:

$$te = \frac{0,07}{24} + \frac{25,6+6,4}{174} = 0^{tn}.94 \text{ cm}^2$$

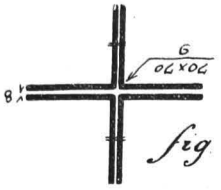


fig 64.

B. Contraventuirea orizontală.

Presiunea vêntului. Suprafaţa expusă vêntului din prima grindă este $0,^{m^2}582$ pe m. c. Raportul golurilor la suprafaţa totală este :

$$\frac{2,000 - 0,582}{2} = 0,^{m^2}71$$

Coeficentul de reducere pentru grinda a II-a este dar 0,73 după circulara austriacă.

Deci suprafaţa totală expusă vêntului (din grinţi) este :

$$0,582 \times 1.73 = 1,^{m.2}01$$

Se adaogă podeala $\frac{0,07 \times 1.90}{2} = 0,07$

Suprafaţa totală expusă vêntului 1.08.

Passerela fiind presupusă neincărcată şi presiunea vêntului în acest caz fiind $0,^{tn}27^{m^2}$ presiunea vêntului pe m. c. de pod va fi :

$$1.08 \times 0,27 = 0,^{tn.}29^{m.}$$

sau rotund $0,^{tn.}30^{m.c.}$

Eforturi in barele contraventuirei orizontale. Diagonalele contraventuirilor orizontale sunt făcute din fiare profilate calculate la tensiune.

Momentele pe reazem sunt :

$$M_1 = M_2 = \frac{0,30\,(16^3 + \overline{11}^3)}{4\,(2 \times 16 + 3 \times 22} = 11,^{tn.}3.$$

Puterile tăitoare au fost calculate (la mijlocul panourilor) cu ajutorul formulei :

$A = \frac{M - M^1}{l} + (V_x)$ q aceeaşi ca pentru diagonalele grinţei.

Tabloul următor coprinde resultatul calculului eforturilor în diagonale şi al secţiunilor

No. panourilor	$\frac{M-M'}{l}$	$(Vx)_2$	Puterea tăitoare A	Sec, α	Efort în diagonal	PROFIL	SECŢIUNEA Brută	SECŢIUNEA Netă	Trav. admisibil	Trav. existent.	OBSERVAŢIUNI
						TRAVEIA I					
	tn	tn.	tn.		tn.		cm. 2	cm. 2	tn. cm. 2	tn. cm. 2	
I	—0.71	+2.10	+1.39	1.414	1.97	fig 65. 45x45/5	4.25	3.50	1.00	0.56	
II	„	+1.50	+0.79		1.12		„	„	„	0.32	
III	„	+0,90	+0.19		0.27		„	„	„	0.08	
IV	„	+0.30	—0.41		0.58		„	„	„	0.17	
V	„	—0.30	—1.01		1.43		„	„	„	0.41	
VI	„	—0.90	—1.61		2.28		„	„	„	0.65	
VII	„	—1.50	—2.21		3.12		„	„	„	0.89	

https://biblioteca-digitala.ro

No. panourilor	$\frac{M-M'}{l}$	$(Vx)_2$	Puterea tăitoare A	Sec, α	Efort în diagonal	PROFIL	SECȚIUNEA Brută	SECȚIUNEA Netă	Trav. admisibil	Trav. existent.	OBSERVAȚIUNI
						TRAVEIA I					
VIII	„	—2.10	—2.81		3.97	fig 66 45x45/7	5.81	4.76	„	0.83	
						TRAVEIA II					
IX	0.00	+3.00	+3.00		4.24	fig 67 45x45/7	5.81	4.76	1.00	0.89	
X	„	+2.40	+2.40	1.414	3.39	fig 68 45x45/5	4.25	3.50	„	0.97	
XI	„	+1.80	+1.80		2.55		„	„	„	0.73	
XII	„	+1.20	+1.20		1.70		„	„	„	0.49	
XIII	„	+0.60	+0.60		0.85		„	„	„	0.24	
XIV	„	+0.00	+0.00		0.00		„	„	„	0.00	

Reacțiunea primului reazem est $1^{tn},69$
„ reazemului II-a 6,40

C) Grinzile transversale

Grinzile transversale sunt acționate de următoarele forțe:

a) Greutatea permanentă, și
b) „ accidentală

sau în casul când se consideră vêntul

a) Greutatea permanentă, și
b) Presiunea vêntului.

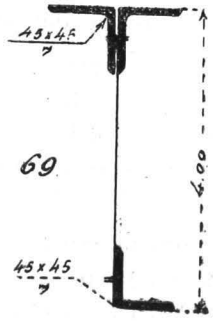


fig 69

Reacțiunea datorită greutății permanente este $0^{tn},07$
„ „ „ accidentale „ 0, 40
„ „ „ totale „ 0, 47

Momentul de flexiune maxim. greut. permanente este

$$M = 3,5 \text{ tn. cm.}$$

Momentul de flexiune maxim datorit greutății totale este:

$$M = 23.5 \text{ tn. cm}^2.$$

Travaliul admisibil este:

$$ta = 0,9\ (0.7 + \frac{3,3}{23.5}\ 0.2) = 0^{tn},65 \text{ cm}^2$$

https://biblioteca-digitala.ro

Momentul de inerţie

$$I = 4512 \text{ cm}^4 \frac{I}{u} = 172$$

Travaliul existent (la tensiune)

$$te = 0^{tn},13 \text{ cm}^2$$

Dacă considerăm şi compresiunea produsă de presiunea volumului, vom avea:

Compresiunea maximă datorită ventului pentru antretuasa pilei este $6^{tn},4$.

Momentul de flexiune datorit greutăţei permanenie

$$M = 3^{tn},5 \text{ cm.}$$

Momentul de inerţie minimum al cornieeei inferioare este $4^{cm},5^2$.

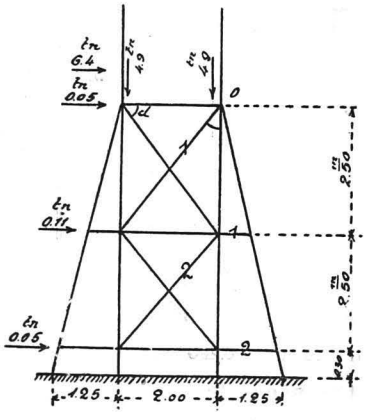
Raza de giraţie $r = 0,8$.

Travalinl admisibil $ta = 0^{tn},71 \text{ cm}^2$

„ existent total (în corniera interioară) este

$$te = \frac{6.4}{3 \times 5.1} - \frac{3.5}{183} = 0^{tn},239 \text{ cm}^2$$

fig 70.



Pilele.

Calculul pilelor intermediare. Reacţiunea reazemului datorit greutăţii proprii este $4.^{tn}9$, iar cea datorită greutăţei totale este 14^{tn}.

Efertul în montanţi datorit greutăţei totale (fără vent) este 14^{tn} (compresiune).

Efortul în montanţi datorit greurăţei proprii este $4.^{tn}9$ (compresiune).

Efortul maxim în montanţi (cu vent) este:

$$3.2 \times \frac{5.3}{\sqrt{5.44^2 - 5.3^2}} - 4,9 = 8,7$$ tensiune în montantul din dreapta.

şi

$$-3.2 \times \frac{5,3}{\sqrt{5.44^2 - 5,3^2}} - 4.9 = -18,^{tn}5$$ compresiune in montantul din stânga.

Efortul maxim în proptele este:

$$3,2 \times \frac{5,44}{\sqrt{5,44^2 - 5.3^2}} = 13,9$$ tensiune pentru propteaua din stânga şi compresiune pentru cea din dreapta.

Efortul în diagonale este:

In diagonalele 1 $P = 6,45 \sec \alpha = 10,^{tn}3$ tensiune.

„ „ 2 $P = (6,45 + 0,11) \sec \alpha = 10,^{tn}5$ tensiune.

Efortul în orizontale este:

In orizontala 0 $3,2 + 0,05 = 3,25$ compresiune.

„ „ 1 $6.45 + 0,11 = 6,56$ „

„ „ 2 $6,56 + 0,05 = 6,61$ „

https://biblioteca-digitala.ro

Secţiunile sunt coprinse în tabloul alăturat

NUMIREA BAREI	Efort	PROFIL	SECŢIUNEA Brută	SECŢIUNEA Netă	Mom. de inerţie J	Raza de giraţie r.	Trav, admisibil ta	Trav. existent. te	OBSERVAŢIUNI
	ta		cm. 2	cm. 2	cm. 2		tn. cm 2	tn. cm. 2	
Montanţi . .	18.50	fig. 71. 80x80/10	60.0	52.0	698.0	3.6	0.48	0.36	λ=0.75 L=400 cm.2
Proptele. . .	13.90	fig 72. 120x80/12	45.12	40.30	72.40	4.2	0.54	0.35	„
Orizontala 0	3.25	fig 73. 60x60/8	17.9	14.7	59.0	2.0	0.52	0.22	λ = L = 200
„ 1	6.56		„	„	„	„	„	0.45	„
„ 2	6.61		„	„	„	„	„	„	„
Diagonale. .	10.5	fig 74. 60x60/8	„	„	„	„	1.00	0.72	„

Efortul de tracţiune născut în propteaua din stânga, din cauza resturnărei reiese din relaţiunea următoare :

$$V = \frac{6,4\times6\ 3+0,05\times5.3+0\ 11\times2,8+0\ 05\times0,3-(9,8+1\ 5\cdot 2,25}{4\ 4} = 3\ \text{tn}\ 5$$

Projecţiunea pe verticală va fi 3,^{tn}4.

Greutatea zidăriei corespundĕtoare :

$$\frac{3,4 \times 4,5}{2,25} = 7,^{tn}0$$

Admiţênd un coeficent de siguranţă, 3 cubul de zidărie corespundĕtor va fi :

$$\frac{7. \times 2}{2} = 7,^{m3}0$$

Calculul pilelor extreme. Forţele exterioare sunt:

Reaţiunea datorită greutăţei propie 0^{tn}85

„ oriz. datorită pres. vêntului 1,70

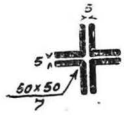
Eforturile şi secţiunile diferitelor bare sunt coprinse în tabloul următor:

NUMIREA BAREI	Efort	PROFIL	SECŢIUNE Brută	SECŢIUNE Netă	Mon. de inerţie J	Raza de giraţie r.	Trav. admisibil ta	Trav. existent. ta	OBSERVAŢIUNI
	tn.		cm 2	cm. 2	cm. 2		tn. cm. 2		
Montanţi . .	4.65	fig 75. 70x70/9	47.2	40.0	394.0	3.1	0.36	0.12	λ = 4^{cm}.00
Proptele. . .	3.8	fig 76. 80x80/10	30.0	26.0	175.0	2.6	0.25	0.15	„

https://biblioteca-digitala.ro

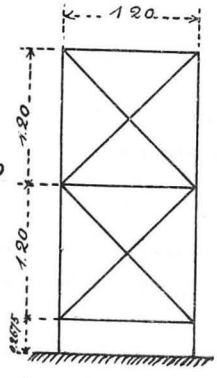
NUMIREA BAREI	Efort	PROFIL	SECŢIUNE Brută	SECŢIUNE Netă	Mon. de inerţie J	Raza de giraţie r.	Trav. admisibil ta	Trav. existent. ta	OBSERVAŢIUNI
Orizontale .	1.7	fig. 77. 70x70 / 9	11.8	10.0	22.0	1.5	0.34	0.17	$\lambda = 200$
Diagonale .	2.7	fig. 78. 60x60 / 8	8.95	7.4	—	—	1.00	0.37	—

fig. 79.



Calcul pilelor de sub scări. Efortul maxim în montanţi acestor pile este egal cu reacţiunea datorită încărcări scărilor. Acest efort este $2^{tn},3$ compresiunea.

fig. 80

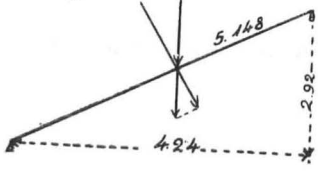


Pentru profilul admis avem:
$I = 124\ cm^4$, $\Omega_b = 26\ cm^2$, $\Omega_n = 21^{cm},8^2$, $r = 2,4$
$\lambda = 0,75 \times 2.80 = 210$ cm.
Travaliul admisibil $ta = 0.48\ tn/cm^2$
„ existent $te = 0.11$ „

Scările

Scara superioară

fig 81.



Calculul grinţilor principale. Depărtarea între aceste grinţi principale este de 2 m. Greutăţile admise sunt:

Greutatea accidentală	500	kgr. m^2
„ proprie	150	„
„ totală	650	„

Pentru o grindă revine 650 kgr. m. l. greutate verticală. Compesant normală pe grindă va fi:

$$650 \times \frac{4,24}{5,158} = 535 \text{ kgr/m. l.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Momentul maxim va fi:

$$M = \frac{1}{8} 5,35 \times \overline{514,8}^2 = 177220 \text{ kgr. cm.}$$

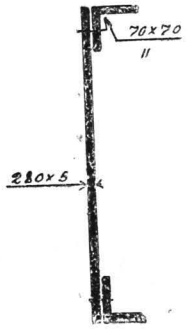


fig. 82.

Travaliul admisibil va fi:

$$ta = 0,9\ (0,7 + \frac{15}{65} \times 0,2) = 0^{tn}.67 \text{ cm}^2.$$

Pentru secţiunea admisă avem:

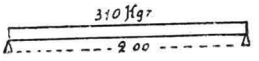
$$\Omega_b = 42,2,\ \Omega_n = 35,9,\ I = 4349,\ \frac{I}{u} = 310$$

Componenta tangenţială este $0,65 \times \frac{2.92}{5,148} \times 5.148 = 1^{tn},9$.

Travaliul existeut:

$$te = \frac{177220}{310} + \frac{1,9}{35,9} = 0^{tn},63/cm^2$$

Calculul treptelor. Greutăţile care sulicita aceste grinḑi sunt:



Greutatea accidentală		265
„	proprie	45
„	totală	310

Momeutal de flexiune va fi:

$$M = \frac{1}{8}.310 \times 200 = 7750 \text{ kgr. cm,}$$

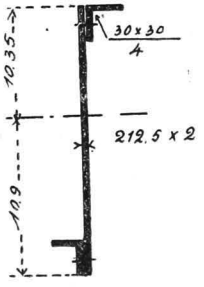


fig. 83.

Travaliul admisibil

$$ta = 0,9\,(0,7 + 0,2 \times \frac{45}{310}) = 0,^{tn}66^{cm\ 2}$$

Pentru profilul admis avem:

$$I = 425 \quad \frac{I}{u} = 39$$

Travaliul existent $te = 0,^{tn.}10^{cm.\,2.}$

Scările inferioare. Grinḑile principale la aceste scări sunt depărtate de 1.20 prin urmare aci vom avea pentru o grindă 320 kgr. in. l.

Momentul de flexiune

$$M = {}^1/_8\ 3.20 \times \overline{514}^2 8 = 106008 \text{ kgr.}^{cm.}$$

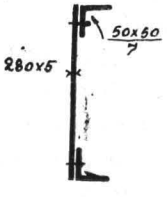


fig. 84.

Travaliul admisibil este:

$$ta = 0,9(0,70 + \frac{15}{65} \times 0.2) = 0.^{tn}67^{cm\ 2}$$

Pentru profilul admis avem:

$$I = 2500 \quad \frac{I}{u} = 180$$

Travalul existent

$$te = 0,^{tn.}51^{cm.\,2}$$

Treptele la aceste scări au aceiaşi secţiune ca precedentele.

https://biblioteca-digitala.ro

Acest proiect a fost calculat de către d. inginer Anghel Dumitrescu, sub direcţiunea d-lui inspector-general I, Băiulescu.

Lucrarea a fost executată de Societatea Fives-Lille, inginer V. Brătianu.

Inginerii-controlului: Al. Proca şi G. Dunka.

Costul lucrărei: 4.300 lei pentru zidării şi 9.436 lei pentru suprastructura.

NOTĂ

ASUPRA

DIMESIUNILOR CE TREBUESC DATE MATERIALELOR CALCAROASE, INTREBUINŢATE IN INCĂRGĂRILE GENERALE CILINDRATE

Intreţinerea şoselelor prin metoda încărcarilor generale cilindrate se respândeşte din ce în ce mai mult, ca şi întrebuinţarea cilindrelor cu abur. Lucrul e mai bine făcut şi mai repede de cât cu cilindrele trase de cai. Aceasta provine din cauza greutăţei lor, care este cu mult mai mare, şi din cauza că caii înaintea cilindrului strică lucrarea făcută la prima trecere a cilindrului. Totuşi cilindrul tras de cai se impune în localităţile unde prestaţia în natură pune la dispoziţia inginerului cai, cari nu pot fi mai bine întrebuinţaţi de cât la cilindru. In alte împrejurări cilindru cu abur e de preferat, lucrul fiind mai bine făcut şi costând mai eftin.

Cu materialele calcare, cilindrul cu abur prezintă oare-cari inconveniete provenind din sfărâmarea pietrelor de $0^m.06$ cari nu mai sunt capabile a suporta presiunea cilindrelor ce cântăresc 14—16 tone.

Dimensiunea adoptată pentru sfărâmarea pietrei este singura cauză a acestor inconveniente, căci alt-fel să poate tot-d'a-una găsi o dimensiune a pietrei în cât ea să reziste efortului care tinde a o sfărâma, or care ar fi el.

Efortul de sfarâmare exercitat asupra unei pietre de către roata unei trăsuri s'au de un cilindru este proporţional, presupunênd'o cubică, cu lungimea muchei sale, roata fiind mai largă de cât blocul, şi cu greutatea trăsurei pe unitate de lărgime a şinei roţei.

Şina cilindrica este în adevĕr tangentă planului feţei pietrei pe care se reazemă. Acest efort se poate deci exprima prin El, insemnând prin E greutatea pe unitate de lungime, l lungimea muchei cubului de piatră.

Dacă efortul este prea mare cubul se va sfărâma şi suprafaţa de rupere va fi proporţională cu l^2.

Efortul de rezistenţă a pietrei se poate reprezenta prin Rl^2, în care R reprezintă coeficientul de rezistenţă pe unitate de suprafaţă înmulţit cu un coeficient care va depinde de forma ruperei, forma admisă a remâne asemenea ei însăşi, or care ar fi dimensiunile cubului.

Ecuaţiunea de echilibru este deci:

$$El = Rl^2$$

şi va trebui a avea încă:

$$l > \frac{E}{R}$$

pentru ca piatra să nu se sfărâme.

Experienţa arată exactitatea raţionamentului, căci graţie volumului lor pavelele nu să sfărâmă.

Şi tot din aceiaşi cauză o şosea pavata să uzează mai puţin de cât o şosea împetruită sub acelaşi rulagiu.

Pavelele nu se uzează de cât prin frecarea rulmentului şi această uzura este foarte mică daca nivelul pavelelor este menţinut acelaş.

Uzura şoselelor impietruite, provine aproape exclusiv din sfărâmarea materialelor. Uzura prin frecare este negligeabilă. Când o piatră a fost sfărâmată ea este pierdută. Bucăţile neapărat mai mici nu pot rezista la greutăţi cu mult inferioare, să sfărâmă repede şi totul se preface în praf.

Consecinţa logică a celor ce preced este că ar fi un vădit interes a mări dimensiunile pietrelor şoselelor impietruite.

https://biblioteca-digitala.ro

Admiterea pietrelor de $0^m.06$ în caietele de sarcini pentru şosele de împietruire provine din cauză că vechea metodă a întrebuinţărei materialelor nu permitea alte dimensiuni pentru prinderea lor in suprafaţa dură.

Aceste cuvinte numai există astăţi cu întrebuinţarea cilindrelor cu abur şi pietre de $0^m.08$ s'au prins tot aşa de repede ca cele de $0^m.06$ şi mare avantagiu, ele nu se mai sfărâmă sub cilindru.

Afară de aceasta întrebuinţarea pietrelor de $0^m.08$ aduce o îndoită economie prin micşorarea preţului de spargere a bolovanilor şi reducerea uzurei şoselei.

1. *Micşorarea preţului spargerei.* — Spargerea bolovanilor trebue plătită mai puţin, pentru că materialele au o mărime aproape îndoită. Volumele sunt în adevăr, în raport cu dimensiunile omoloage:

$$R = \frac{8^3}{6^3} = \frac{512}{216} = 2.37$$

Experinţa a arătat în mediu timpul întrebuinţat la spargere după inelul $\begin{cases} 0^m.06 \text{ este de } 8^h,50^m \\ 0^m.08 \qquad\qquad 5^h,26^m \end{cases}$ adică în medie o economie de 6 ţecimi.

2. *Economie de uzură.* — Rezistenţa materialelor fiind proporţională cu dimensiunea liniară, adică cu diametru inelului după care spargerea este făcută, rezistenţa pietrelor sparte după inelul de $0^m.08$ va fi exprimată prin $\frac{8}{6} = \frac{4}{3}$, dacă se ia ca unitate rezistenţa pietrei sparte după inelul de $0^m.06$. Uzura prin sfărâmare, singura care e de considerat, descresce repede cu cât dimensiunile pietrei cresc.

Se poate deci admite fără exagerare că uzura va fi micşorată cu $^1/_3$, sau cea ce revine tot acolo, că economia este echivalentă cu $^1/_3$ din valoarea materialelor.

CESTIUNEA ILUMINATULUI CAPITALEI[1]

COMPANIA DE GAZ ŞI ORAŞUL BUCURESCI

DE

B. G. ASSAN

INGINER MECANIC

Ca membru în comisiunea instituita pentru examinarea ofertei casei „*Elios*" din Colonia pentru luminatul capitalei cu electricitate, ni s'a presentat din nou cestiunea atât de *intunecoasă a luminatului* Bucureştiului, şi ast-fel avem ocasiunea a face următoarele noui observaţiuni, pe cari le punem în vederea D-lui Primar al consiliului comunal şi mai cu deosebire în vederea advocaţilor primăriei, cari în tot-d'a-una s'au desinteresat de această cestiune. — Suntem siguri, că observaţiunile ce vom face vor putea fi utilisate cu folos pentru capitală.

Cestiunea luminatului Capitalei Bucuresci s'ar putea studia din două mari puncte de vedere:

1°) Cum să se proceada pentru a micşora sarcinele ce oraşul şi particularii le suportă pentru luminat;

2°) Cum se se amelioreze luminatul defectuos de astă-ţi.

Pentru a ne face o idee de ce importanţă este primul, va fi destul să spunem că Bucureştiul plăteşte pentru luminatul public mai mult ca ori-ce oraş din Europa, de oare ce cheltuelele de iluminare publică pe un an şi pe locuitor sunt de 3,68 lei pe când ele se reduc în oraşele următoare la:

Praga	0,69	lei pe cap şi pe an
Triest	0,85	„ „ „ „ „ „
Viena	1,15	„ „ „ „ „ „
Petersburg	1,16	„ „ „ „ „ „
Pesta	1,35	„ „ „ „ „ „
Francfort pe Main	1,39	„ „ „ „ „ „
Dresda	1,52	„ „ „ „ „ „
Veneţia	1,73	„ „ „ „ „ „
Amsterdam	1,80	„ „ „ „ „
Stockholm	2,00	„ „ „ „ „ „
Turin	2,38	„ „ „ „ „ „
Bucuresci	3,68	lei pe an şi pe cap

Este de observat ca în această listă nu figurează

1. **Buletinul Societăţei Politecnice**, nefiind o revistă de polemică, am credut de cuviinţa a suprima din acest articol câte va frase cari atribuiau responsabilităţi anumitor persoane. N. R.

https://biblioteca-digitala.ro

nici un oraş din Englitera unde gazul se vinde foarte ieftin (8 – 9 cent. metru cub.) nu alât din causa ieftenătăţei carbunilor, dar din causa sistemului adoptat de a nu se da concesiuni de ecleragiu cu gaz.

Pentru a vedea care din cele trei sisteme de luminat adoptate în Bucureşti apasă mai mult asupra cifrei de 3,68 fr. (pe cap şi pe an) este destul a le pune în vedere pe câte-şi trele împreună cu costul lor anual şi a face câte-va observaţiuni relative la puterea luminatoare şi la modul de plata.

Se cheltueşte pe an în Bucureşti:

		Lei pe an
Pentru gaz plătiţi companiei la	4000 lampi	500000
Pentru Petroleu şi Ulei dens	3800	200000
Pentru Electricitate (personal şi material)	100	60000
Total . . .		760000

Dupa modul defectuos cum compania de gaz face să lumineze becurile pe căile publice se poate ḑice că luminatul cu gaz aproape equivaleaza în intensitate cu cel cu petroleu şi ulei dens şi că preţul luminărei cu gaz este de douĕ ori mai scump de cât luminatul cu petrol şi uleiu ḑens, aceasta judecând dupe tabloul de mai sus. In realitate însă iluminatul cu gaz costa pe comuna de trei, patru ori mai scump de cât iluminatul equivalent cu petrol sau uleiu dens, de oare-ce din cifra de 200000 fr. ce primăria 'i plăteşte iluminatului cu petrol trebue se se scaḑă *axisul* (12 fr. % de kos.) pe care primăria 'l incasează de la concesionarul iluminatului cu potroleu; axis care este de circa 40000 fr. pe an.

Cât despre 100 lampi electrice cu arc pe cari le exploateaza primăria în regie pentru luminarea Bulevardelor, Şoselei şi Cismegiului, ele dau o putere luminatoare mai mare de cât toate lămpile de petrol, uleiu dens şi gaz reunite (7800 lampi diferite) şi costă numai 60000 lei anual pe primărie. Cele 100 lampi cu arc dau o lumina de peste 100 mii lumânări normale pe când cele 7800 lampi de petrol şi gaz nu au o putere luminatoare mai mare ca 50000 lumânari normale.

Aceasta este în linii mari comparaţiunea ce se poate face intre cele trei sisteme de luminat exploatate simultanen în Bucureşti.

Economiile ce s'ar puteа realisa la intrebuinţarea gazului în scop de a se mieşora greaua sarcină de 1/2 million franci ce se plăteşte anual Companiei de gaz

I-a Economie. In contract primăria se obliga către compania de gaz de a lua 4000 lampi din cari 2000 aşeḑate pe strade (numai), iar alte 2000 aşeḑate pe strade, *teatre şi localuri publice* ce se vor desemna de comuna. (Art. 7).

Tot de o-data comuna poate cere stramutarea şi chiar desfiinţarea conductelor dintr'o strada or când interesul public o va cere. (Art. 10.)—Pe de alta parte de şi în contract (prin Art. 20) luminarea se împarte în douĕ feluri:

a) luminarea permanent arḑând 10 ore de noapte sau 3650 ore pe an, şi

b) luminarea variabilă subordonată trebuinţelor localităţei.

Cu toate acestea, compania a tăgaduit oraşului acest drept la lumina variabila şi procesul este pendinte de *mulţi ani* în faţa tribunalelor (700000 fr. în litigiu) compania avênd interes a'l trăgăni cât se poate mai mulţi ani. Ce-va mai mult, ea a reuşit să conexeze acest proces cu altul de o natură cu totul diferită şi care primăria ar avea tot interesul sa se judice separat. Voim să vorbim despre procesul de a se ştie dacă compania are *monopol asupra ori cărui sistem de luminat*, căci ca în *convingere intimă* ştie că nu posedă acest monopol deci are tot interesul de a incurca şi amâna resolvarea chestiunei — fiind tot de o-data asigurata — printr'o decisiune a primariilor trecute — ca la aceşti bani *i se va servi o dobândă de* 10% in timpi anilor cât a durat procesul. Dacă procesul va fi câştigat de primărie — lucru ce este necontestat — atunci pe lângă acea mare sumă de bani, se va realisa o economie, stingându-se parte din lămpi în timp de 5—6 ore pe noapte, sau suprimându-se cu totul dintr'o parte a oraşului spre a se inlocui cu petrol, ce costă 1/3 mai ieftin, iar lămpile de gaz inlocuite s'ar putea muta prin *prin teatre şi localuri publice* (nu numai în basa art. 7 mai sus citat dar şi în basa art. 18 care precizează inca o-dată ca: „*luminarea publică coprinde toate căile pubtice şi stabilimentele publice ce se vor desemna de comună*“ unde primăria ar putea face o economie, la aceste lampi mutate, sau din causă ca va avea ore mai puţine de luminat pe noapte, sau din causă că s'ar putea realisa o economie notabilă (peste 50%) prin intrebuinţarea becului Auer sau altele mai economice la cari gazul s'ar plati cu compteurul conform Art. 19, care admite şi alte feluri de becuri (pe lângă cele trei categorii) *plătindu-se după quantitatea consumată*“.

https://biblioteca-digitala.ro

2-a Economie. — Se va putea face o economie punându-se pe stradele laterale şi unde becurile sunt prea aproape unele de altele[1]) (25 metri în medie, deci mai apropiate ca în ori-ce alt oraş) în loc de becuri mari de Seria II-a, plătite cu 153 lei pe an, de cele de seria I costând numai 109 lei pe an; dacă aceasta este lasată la discreţia comunei, lucru de care advocaţii primăriei s'ar putea convinge studiind fasele prin care a trecut cestiunea.

3-a Economie. — A 3-a economie ce s'ar putea realisa ar fi în casul când compania ar voi să întindă canalisarea pentru particulari (casul cu fabrica Mandrea, cu Palatul de la Cotroceni etc.) în afară de raza concedată; atunci primăria ar trebui sa perceapa chirie pentru *utilisarea subsolului.*

La Paris dreptul de utilisare al subsolului este de 200000 lei, pe care compania 'i plăteşte anual oraşului.

4-a Economie. — S'ar realisa prin impunerea la axis pentru coke şi pe metrul cub de gaz introdus în oraşiu de oare-ce cărbunii companiei nu plătesc axis şi nu se specifică în contract de cât *cărbunii şi alte materii necesare fabricaţiunei gazului* (Vezi Art. 17).—Pentru aceasta însă ar trebui modificată legea Maximului sau a se gasi o altă soluţiune. La Paris gazul plăteşte 2 cent. la m. c. axis. — Daca s'ar adopta aceasta în Bucureşti s'ar realisa o economie de 140000 lei pe an de la cele 7 milioane metri cubi de gaz consumat pe an. Toate industriele indigene au fost impuse prin legea maximului şi nu este equitabil să se facă excepţiune cu industria gazului. Afara de aceasta toţi depositarii de coke şi alte combusitbile platesc axis (10 fr. la vagon) pentru consumaţia în oraşiu şi nu înţelegem pentru ce *cokul* usinei de gaz n'ar plati axis când cărbunii aduşi în usine nu platesc axis şi când în contract nu se specifică aceasta.

5-a Economie. — Aceasta s'ar realisa forţându-se compania de a inlocui defectuoasele becuri *papillon* prin becuri *Auer* cu incandescenţă ce produc o lumină de culoare frumoasă rivalisând cu lampa electrică cu arc şi producând o mare economie de gaz. Această inlocuire s'ar putea cere pe basa (Art. 19) care pe lînga cele 3 categorii de lămpi mai admite înfiinţarea de alte lămpi mai mari sau mici plătindu-se după quantitatea de gaz consumata, şi s'ar mai basa pe (Art. 15) adică: „Dacă „în timpul duratei concesiunei se va aplica în vre„unul din oraşele din Europa un alt sistem de ilu„minare mai avantagioasă (sistemul becurilor in„candescente, spre exemplu), comuna va putea cere „şi concesionarul va fi obligat cu a sa cheltuială „a o pune în lucrare la Bucureşti în termen de 3 „ani. Iar dacă noua sistemă ar produce o scădere „considerabilă în preţul *procedurei luminei* (becul „Auer produce enorma economie de peste 50%), „concesionarul va fi dator a scădea în proporţiune „preţul gazului la particulari şi pentru iluminatul public."

6-a Economie. — Compania de gaz are monopol numai pentru distribuirea gazului extras din cărbuni sau alte fosile şi servind *pentru luminat numai.* — Aceasta reese din citirea contractului în care nu se pomeneşte despre alte intrebuinţări ale gazului ca *incălţire, forţa motrice,* etc. — Despre forţa motrice nu se putea pomeni în contract de oare-ce motorul cu gaz, nu era inca inventat la 1868 (data concesiunei) deci nu este logic ca astă-şi motoarele cu aburi sa plăteasca axis la carbuni iar cele cu gaz sa nu plăteasca nimic pe când uzina de gaz nici nu are drept a le utilisa (după cum face la luminatul theatrului Naţional şi aiurea) de oace-ce ei nu i s'a concedat de cât monopolul luminatului printr'un anumit gaz de carbuni sau materii fosile, iar nu gazul din apa exclusiv intrebuinţat în America sau *Acetilenul*, noul gaz sau altele.

Cazul acesta s'a intâmplat la Paris în 1855, când s'a fusionat companiile de gaz. — In aceasta fusiune D-nii E. şi I. Pereire aduceau concesiunea *de incălţit cu gaz* obţinuta cu cât-va timp mai inainte, iar cele-l'alte companii aduceau dreptul exclusiv de a stabili tuburi pentru conducerea gazului de eclerагiu subt stradele publice.

In Bucureşti monopolul de incalţire cu gaz nu 'l are compania, nici cum pe cel pentru *forţa motrice* care ar trebui sa facă obiectul unor noui transacţiuni din cari primaria ar trage un bun profit pentru a'şi iefteni costul actual, exorbitant al luminatului public. Ca proba ca Compania nu are

1. In Bucureşti avem 40000 metri de canalisare pe care se află 4000 becuri deci tocmai 25 metri depărtare între lămpi. Această distanţă pe alocurea este mai mică din causa circumstanţelor locale si din causă că pe 35000 metri s'a aşezat, in urma influenţei companiei 2000 becuri sau un bec la 17,50 metri

https://biblioteca-digitala.ro

monopol asupra furnisărei gazului pentru forţa motrice este că ea vinde gazul pentru motor nu cu preţul de monopol (31 b. m. c.) ci face rabat după cum se învoeşte. Aşa Tipografiile Göbl plătesc gazul pentru motor cu 5% mai jos, deci din aceasta se probează că nu are un monopol (şi ca de oare-ce tipografilor Göbl li se face reducţie în preţ, nu vedem pentru ce nu s'ar face reducţiune şi Primariei pentru motoarele de gaz de la Theatru Naţional sau altele şi pentru ce s'ar recunoaşte companiei dreptul de monopol pentru gazul întrebuinţat ca forţă motrice şi căldură.

Pentru a i se recunoaşte deci acest drept companiei de gaz ar trebui ca primăria să pretindă o *justă compensaţiune* din partea companiei, compensaţiune care se va traduce în o ieftenire a costului public, atât de oneros.

7-a Economie.—Din amenţile ce compania trebue să plătească pentru că nu furnisează gaz de qualitatea şi de puterea luminătoare prevĕţută în contract.

In această privinţă compania a avut douĕ pretenţiuni absurde:

1°) A contestat primăriei dreptul de control asupra qualităţei gazului;

2°) Iar când a fost impusă la amenţi a pretextat in faţa tribunalelor că după cum este redactat contractul; amenţile sunt exorbitant de mari şi prin urmare *neaplicabile.*

Trebue să recunoaştem în această privinţă şi o culpabilă negligenţă din partea primărielor ce s'au succedat şi o mare forţă de resistenţa a companiei sprijinită de consulul frances.—Analisa gazului nu s'a practicat nici-o-dată în mod regulat şi dacă se făcea vre-o dată şi se găsea că nu corespunde condiţiunilor contractului, şeful laboratorului municipal era pressat de atâtea influenţe a notabilităţilor Bucureştene, în cât or-ce raport defavorabil pentru uzină devenea anihilat.—In contract se găseşte scris următoarele: „Concesionarul va renunţa in „ce priveşte executarea contractului, la or-ce re„curs la protecţiunea guvernului sĕu, el va fi nu„mai sub juridicţiunea guvernului român" şi nu am făcut de cât să asistam la neindeplinirea acestei clause pe care cei d'intâiu îndrăsnim a o semnala.

8-a Economie.—Din depositele pe cari particularii le lasă ca garanţie pentru comptoirele ar putea realisa o mare economie pentru primărie, căci aceste deposite se sue la peste $^1/_4$ de milion de lei pe cari compania 'i ţine la dênsa fără dobânda şi cu modul acesta ea învârteşte toată afacerea fără o centimă de capital rulant propriu.

Asupra acestui grav punct a fost discuţiuni în anii trecuţi între primărie şi companie, şi aceasta din urmă convenise că n'are drept a ţine la ea acei bani şi că 'i va depune la cassa de depuneri, iar dobânţile la aceşti 250000 lei 'i va afecta pentru *săracii din capitală.*—Nu suntem în intimităţile afacerilor primăriei capitalei pentru a şti la ce punct se află această cestiune, dar ştim, că toţi abonaţii companiei din Bucureşti sunt scandalisaţi de modul acesta de a li se substitui paralele. Vorba substitui este foarte justă, de oare-ce nu numai că li se ia dobânda, însă adesea toată suma depusă ca garanţie cade în ghiarele companiei când quitanţa de depunere este pierdută, când la mutări se schimbă proprietarul şi se uită a se mai reclama sumele, etc.

9-a Economie.—Aceasta este o economie de realisat tocmai peste 11 ani, când contractul cu compania expiră.

Fie-care trecător poate examina ruina în care se găseşte astă-ţi uzina de gaz. Zidurile sunt proptite cu bârne.—Cine ştie în ce stare se găseşte canalisarea şi daca ea va fi in poziţiune de a mai funcţiona peste 11 ani când trebueşte predata in buna stare oraşiului.—Art. 40 ţice: „La expirarea concesi„unei oraşiul va deveni proprietar pe toate con„structţiunile şi lucrările făcute de concesionar *în tot timpul concesiunei*" şi ne întrebăm cum o să stăpânească primăria *toate lucrările făcute în timpul concesiunei* dacă *nu face inventarii anuale de aceste lucrări* şi dacă lasă totul la discreţiunea companiei de a'i da ceea ce va voi în 1908.

Intr'un interes legitim de apĕrare a intereselor ei, compania nu numai că nu rĕscoleşte această cestiune, dar nici nu voeşte a da *planul repartisărei lămpilor pe strade*, plan cerut in repetite rânduri de către serviciul technic al primăriei; ast-fel că astă-ţi primăria nici nu ştie ce lămpi cu gaz funcţionează in oraş şi cum sunt ele repartisate pe strade.—Frumoasă administraţiune comunală!

Cele 9 puncte enumerate până aci nu sunt, de

https://biblioteca-digitala.ro

sigur, singurele cari s'ar putea câştiga prin *procese parţiale* pentru fie-care. Insistăm asupra cuvintelor *procese parţiale* de oare-ce nu este avantagios pentru primărie a se contopi toate într'un singur proces.

Casul s'a văḑut cu ocasiunea procesului de *lumină variabilă* conexact cu cel pentru *monopolul ori-cărui sistem de luminat* când uzina de gaz a găsit un mare avantagiu din conexarea şi amânarea lor pe cât se poate de mult.

Pe lângă aceste economii posibile de realisat prin procese şi in mod direct asupra companiei, sunt altele de realisat in mod indirect, căci: Este ştiut că cea mai mare parte din câştigul companiei vine nu de la primărie ci de la particularii rău serviţi de acest defectuos sistem. Ei au fost obligaţi — involuntar şi fără a fi consultaţi—să plătească, conform convenţiunei, gaz 1 cu 30% mai scump de cât primăria şi ei consumă de 3 ori mai mult gaz de cât primăria. — Pe când primăria varsă companiei ½ milion pe an, particularii aduc peste 1½ milioane lei, consumând peste şease milioane m. cubi de gaz pe an contra a douě milioane m. c. consumaţi de primărie. Impreună cu valoarea de circa un milion lei ce uzina incasează din vinḑarea cokului revine că uzina vinde în Bucureşti marfă pentru 3 milioane lei pe an.

Cum ar putea primaria sa tragă un profit de la luminatul particularilor şi tot de o-dată a le da o satisfacţiune contra modului defectuos cu care uzina de gaz 'i serveşte?

Făcând concurenţă companiei de gaz prin furnisarea de electricitate la particulari şi instalând staţiuni centrale electrice.

Aci se pune cestiunea juridica de a se şti dacă compania *are monopolul or cărui sistem de luminat.*

Inainte de a vorbi despre acest subiect să emitem o idee nouă: Aceea *de a se cassa contractul cu compania de gaz* pe diferite motive dintre cari şi acela că: *contractul n'a fost ratificat de corpurile legiuitoare la 1868.*

Nu intrăm în detalii asupra acestui punct şi lăsăm la cine e de drept să 'l studieze. Mai semnalăm tot de o-dată faptul că comptoarele abonaţilor nu se controleazā de primărie şi că *indicaţiunile lor sunt false* şi în mare parte în detrimentul abonaţilor.

Despre monopolul luminatului

Afară de spiritul general al contractului, douě sunt articolele cari precisează natura restrinsă a concesiunei şi o face valabilă numai pentru gazul extras din cărbuni, sau alte materii fosile supuse la discreţiunea şi aprobarea consiliului comunal [1]. (Vezi Art. 14). — Acele două Art. sunt:

Art. 1. — „Oraşul Bucureşti concede concesionarului dreptul exclusiv de a aşeza şi conserva conducte de gaz sub căile publice conform cu regulamentele şi ordonanţele consiliului comunal.

Art. 7. — „Oraşul se obligă pentru 4000 becuri de gaz cari se vor repărţi precum urmează: 2000 cel puţin se vor aşeza pe cele 65000 metri de canalisare: iar cele-l'alte 2000 se vor aşeza pe toată canalisarea făcută fie cu cheltuiala concesionarului, fie cu a comunei conform Art. 6 [2]) în timpul celor 5 ani."

Deci prin Art. 1 se vede clar că oraşul nu concede de cât dreptul de a aşeza şi conserva ţeve de gaz sub căile publice, iar nu sârme electrice sau alte conducte (apă, aer comprimat, etc.) şi această concedare o face sub reserva şi conform regulamentelor şi ordonanţelor ce consiliul comunal a stabilit şi va stabili.

Prin Art. 7 oraşul obligându-se numai la 4000 becuri nu se poate înţelege că el renunţă de a mai lumina cu alte sisteme şi chiar cu gaz (altul de cât cel din fosile) diferitele părţi ale oraşului precum şi quartierele ce se vor forma în decurs de 40 ani deci prin aceasta se vede că oraşul 'şi reservă dreptul de a lumina singur, lucru ce există şi de fapt, căci oraşul posedă alte 3 sisteme de luminat:

cu petroleu
cu ulei dens
cu electricitate

deci oraşul are un drept câştigat (recent, prin instalarea electricităţei de pe bulevard, şosea, Cismegiu) şi poate da extensiune or cărui sistem de luminat. — Afară de asta nu numai numĕrul lămpilor este fixat la 4000, dar el nici nu s'a sporit cu mult în timp de 28 de ani de la intemeierea uzinei. Ceva mai mult: se fixează pe lângă numĕrul lămpilor şi lungimea kilometrică a reţelei care va fi de 100 kilom. in primii 5 ani; de 103 kilom. după 5 ani, iar pentru măririle ulterioare ale reţelei pentru trebuinţele particularilor primăria 'şi reservă un drept

1. Să se noteze că este vorba numai de gazul extras din fosile, iar nu despre alte gazuri, ca: *acetilenul* extras din carbure de calcium *gazul din apă*, *gazul din lemne*, etc.

2. Art. 6.—Oraşul va avea drept a cere de la intreprinzător să facă lucrări de canalisare in afară de perimetrul fixat (100 kilom.). Cheltuelile unor asemenea lucrări vor fi plătite de oraş.

https://biblioteca-digitala.ro

de care până astă-zi n'a ştiut să profite, adică: *dreptul de a i se face gratis candelabrele şi ţevăria pentru luminatul public pe acele strade.* De acest drept primăria ar fi trebuit să profite, nu plătind costul gazului cu preţul exorbitant de astă-ţi, ci cu un nou preţ mai moderat ce ar fi fost de desbătut cu compania care ar fi avut de sigur interes să 'l dea nu cu 30 bani m. cub. dar cu 5 bani metru cub. (preţul de cost al ei propriu) de oare-ce i se livra noi consumatori, cu preţ ridicat. — Dacă tratările pe această basa n'ar fi reuşit, primăria ar fi putut cere o chirie pentru utilisarea sub-solului (după exemplul altor oraşe) şi compania n'ar fi maĭ avut — ca compensaţiune — alte noui cheltueli cu punerea gratis a candelabrelor şi canalisărei pentru luminatul public, primăria neabonându-se în acest cas la luminatul companiei şi lăsând să funcţioneze sistemul de lumină aflător pe strada în cestiune.

Dupa modul cum înaintează de repede ştiinţa luminatului precum şi micşorarea costului de producere a unităţei de lumină, vedem că o concesiune care să monopolizeze luminatul pe un lung termen de ani, nu ar fi avantagioasă în nici un cas pentru oraşiu chiar dacă s'ar prevedea în contract cele douĕ clasice condiţiuni:

1⁰) Primăria să poată participa la beneficiul ce se va realiza mai târziu prin perfecţionamente de natură a iefteni preţul de producere şi utilisare a gazului (sau costul unităţei de lumină).

2⁰) Compania să fie obligată a introduce un nou sistem de luminat care se va inventa şi se va aplica în alte oraşe în timpul duratei concesiuneĭ.

Relativ la primul punct trebue să insistăm asupra unei greşite redacţiuni ce s'a practicat şi se propune a se mai practica pentru nouile contracte de luminat. In multe contracte (cu excepţiune a celui actual) se găseşte redacţiunea următoare: „In cazul „când prin perfecţionamentele viitoare se va putea „obţine o *notabilă* (? vag) scădere în costul de pro„ducţiune al gazului sau al electricităţei, ne anga„jem a reduce preţul luminatului... etc."

In aparenţa această condiţiune se pare avantagioasă comunelor însa de fapt nu este de cât o ficţiune amăgitoare caci ştiinţificeşte este constatat ca preţul gazului şi al curentului electric nu mai este susceptibil de o *notabilă* ieftenire; însa se aşteapta o ameliorare importanta de la perfecţionarea *utilisărei în lampă a gazului şi electricităţei.* Contractul actual dintre primărie şi uzina de gaz este favorabil primăriei în acest sens că, în condiţiunea relativă la ieftenire nu se specifică ieftenirea *costului gazului* ci ieftenire a *producerei luminei,* cea ce e cu totul diferit şi în avantagiul primăriei, care poate profita şi de la perfecţionamentele recente ale lămpilor.

Relativ la al doilea punct, adică la acel relativ la obligaţiunea din partea companiei de a *introduce alte sisteme de luminat ce se vor inventa şi se vor constata avantagioase,* acesta este punctul unic pe care ea se basează pentru a'şi susţine *dreptul de monopol.* Ea raţionează ast-fel: „De oare-ce se prevede în „contract clause prin care ni se impune alte sisteme „de lumină, este natural că indirect ni se recunoaşte „monopolul lor."

Lăsăm la apreciaţiunea ori-cărui, pentru a judeca dacă ast-fel de raţionament are vre-o valoare în Bucureşti, unde funcţionează alte 3 sisteme de lumină (petrol, ulei dens, electricitate) fără ca compania să fi făcut şi să fi avut drept a face vre-o reclamaţiune sau revendicaţiune de monopol şi punem următoarea întrebare primăriei capitalei: „Pe ce base s'a acordat companiei să furniseze cu„rent electric Administraţiunei ziarului „*L'Indé„pendance Roumaine*" şi se treacă sârmele electrice „de la Theatru Naţional peste calea Victorĭ?

Conclusiune

Din cele ce preced reese că uzina de gaz a furnisat până astă-ţi gaz în condiţiunile cele mai desavantagioase pentru oraşiu, atât cu privire la qualitatea, puterea luminătoare şi presiunea gazului; cât şi cu privire la cele-l'alte numeroase condiţiuni, pentru îndeplinirea cărora nu s'a găsit nimeni din primăria capitalei atât de resort technic cât şi de resort al contenciosului sau administrativ spre a se ocupa serios de această questiune, atât de importantă pentru viitorul capitaleĭ noastre.

Din parte-ne trebue să recunoaştem că sarcina ce ne-am impus este destul de unică, judecând după întrebarea ce ni se adresează de toţi cei ce citesc cele doua broşurĭ ale noastre aparute în 1894, când am reuşit a împedica prelungirea pe alţi 35 ani ai actualei oneroasă concesiune.

Această întrebare ce ni se face cu mirare este: „Ce interes ai sa scri în contra companiei?".

Iar respunsul:

https://biblioteca-digitala.ro

„Nici un interes personal afară numai de cel „privitor la binele public şi la propăşirea capitalei „noastre care cheltueşte pentru un ecleragiu defec- „tuos de trei ori mai mult de cât ar trebui (800000 „fr. pe an) şi nu mai are ast-fel posibilitatea de a „putea cheltui noui sume pentru alte servicii ale „capitalei ca pavagii, apă, lucrări de higienă şi de „înfrumuseţare, etc.“

Suntem de părere să se constrângă compania de gaz de a îndeplini condiţiunile contractului în privinţa qualităţei şi furnisărei luminei: Să se întindă şi pentru particulari luminatul electric în regie după cum se face astă-ḑi pentru strade, producându-se cu modul acesta, prin furnisare de curent electric o concurenţă profitabilă publicului: Să nu se mai amâne ci să se reia cu încredere procesele dintre primărie şi compania de gaz pentru a stabili drepturile comunei.

Să nu se facă vre-o convenţiune oare-care cu vre-o companie de luminat, convenţiune care să expire după 1908; căci la acea epocă expiră şi contractul oneros al companiei de gaz, căreia primăria plăteşte $^1/_2$ milion pe an pentru 4000 de becuri cari s'ar putea avea în realitate cu 10000 fr. numai pe an. — La 1908 expirând deci contractul cu uzina de gaz şi primăria devenind proprietara peste cele 8—9 milioane (cifră ce nu se scie de oare-ce primăria nu are nici un inventar de lucrările efectuate) investite în uzina de la Filaret în canalisări şi accesorii, ar fi de cel mai mare profit pentru primărie să nu se găsească legată cu vre-o companie la acea epocă, ci să fie liberă de a uza cum va fi mai avantagios de exploatarea luminatului public în regie, iar nu pe base de monopol.

Bucureşti, Decembre 1896.

IMBUNĂTĂŢIREA PORŢILOR DE FER ŞI A CELOR-LALTE CATARACTE DE PE DUNĂREA-DE-JOS

(Urmare)

Privire generală asupra lucrărilor de regularisare

Toate preparaţiunile pentru executarea lucrărilor fiind terminate, direcţiunea regală technică precum şi antreprisa lucrărilor se ocupară cu o mare activitate de execuţiunea necesară pentru începerea lucrărilor şi de execuţiunea lucrărilor pregătitoare.

Alegerea convenabilă a maşinelor necesare pentru spargeri de stânci sub apă cerea o mai mare îngrijire şi băgare de seamă. Nu se mai făcuse nicăeri o asemenea lucrare în împrejurări aşa de grele şi pe o treaptă aşa de mare. Antreprisa studiă deci în fond această cestiune, cea mai importantă, fără îndoială, şi hotărî să comande trei maşini cu trepan, 2 găuritoare americane percutoare şi una franceză, sistemul Fontan-Tedesco, 1 dragă mare cu găleţi, 2 drage americane cu linguri şi o dragă cu ghiare sistem Priestmann.

Trepanele şi găuritoarele erau montate pe vase. Măsurarea exactă a fundului stâncos, pe care trebuia să-l facă să sară sub apă, cerea un aparat special. In acest scop s'a construit un vas de sondagiu asemenea cu acela care era întrebuinţat la Rin. Acest vas are nişte bare de fer cari se vâra în apă cu mâna, şi cu cari se măsoară adâncimea apei metru cu metru, adică starea fundului stâncos. Insă iuţeala torenţială a apei Dunărei făcu imposibilă măsurarea exactă a adâncimei cu mâna, de aceea a trebuit să se construiască un aparat care cobora barele de fer cu ajutorul unei maşini şi le asigura o poziţie perfect verticală, ceia ce reuşi de minune.

Pe când se continua studiile asupra mijloacelor de întrebuinţat pentru executarea lucrărilor de debleare sub apă, lucrările de derasament a vêrfului de Greben, precum şi lucrările construcţiunei celor două diguri ale canalului Porţilor-de-fer începuseră cu o mare activitate, insă din cauza greutăţilor acestor lucrări, în anul 1890 nu s'a făcut de cât 8978$^{m.}$ de anrocamente la Porţile-de-fer şi la Greben, şi 2581$^{m.}$ de surpare în digurile canalului Porţilor-de-fer. In anul 1891, din cauza modificărilor ce a trebuit să se aducă maşinelor, nu sa desagregat de cât 2900$^{m.}$ de stâncă. Resultatulul modificărilor făcute la maşini, fu insă ast-fel că, cele 3 trepane şi cele două găuritoare americane putură să lucreze regulat în primă-vara anului 1892.

Pe când urmau experienţele cu maşinele destinate la debleare sub apă, lucrarea digei de la Gre-

https://biblioteca-digitala.ro

ben şi a celor de la Porţile-de-fer se urma cu activitate încă din 1891. Aşa că, deşi lucrarea începuse cam târziu, tot se ridică în acest an 12500 m³. In acelaşi an se întrebuinţă în diga de la Greben, şi în cele de la Porţile-de-fer 17700 m³ de piatră, şi în cele din urmă, încă 67000 m³ în materialuri diferite.

Mai cu seamă la Porţile-de-fer înainta lucrarea care fu vizitată la 25 Octombrie 1891 de asociaţiunea inginerilor români.

In acelaşi timp, direcţiunea technică continuă a complecta ridicările amănunţite şi a studia condiţiunile locale ale albiei şi ale scurgerei apelor. In urma acestor studii direcţiunea technică presintă un proiect foarte important după care să se dea canalului Porţilor-de-fer un metru mai mult de adâncime de cât în planele originale, pentru ca vapoarele Dunărei de jos de 2000 la 2200 tone şi avênd un tirant d'eau de 2m.50 să poată merge — cel puţin până la Orşova — în timpul etiagiului. Această afacere a adâncirei canalului Porţilor-de-fer, fu regulată chiar în anul 1893, şi în acest scop se votă suma de 1500000 florini. Un contract complimentar fu încheiat, pentru executarea acestei lucrări, cu antrepriza care se obligă a termina această lucrare suplimentară la finele anului 1895.

Lucrările de regularisare progresau mereu. Deşi deblearea sub apă nu mergea cu iuţeala prevĕzută în devis, totuşi desagregarea stâncelor înainta cu succes. Odată cu perfecţionarea maşinilor, se perfecţionară şi lucrătorii, aşa că, pe când în 1892 de la 1 Aprilie până la finele lui Iunie, cele 2 găuritoare şi cele 3 trepane au dat o medie de lucru de 108m 4 pe zi; această medie se ridică de la 1 August la finele lui Septembrie (de la 20 August lucrând 3 găuritoare, iar de la 1 Septembre 4) până la 147m³.2 pe zi şi, deşi un vas găuritor nu mai putu lucra de la 12 Oct. din causa unei explozii, (la 7 Oct. se pusese în lucru un al cincilea vas găuritor), media pe zi din 1892 se ridicase la 157m³.33 şi toată deblearea în cursul anului în cataractele de la Juez şi Kazla-Dojke atinse 37759m³. din cari numai 7800m³. fuseseră dragaţi. Adâncimea canalului Porţilor-de-fer dădu resultate şi mai mari. Din albie s'au scos pe uscat 100823m³., în digurile canalului Porţilor-de-fer şi în acelea de la Greben s'a întrebuinţat 252458m³. şi în digurile de la Porţile-de-fer numai încă 115333m³. şi afara de aceasta s'a terminat o suprafaţă de 7018m³. de anrocamente şi s'a acoperit cu piatră 1560m³.

Iarna anului 1892/93 fu întrebuinţată la ruperea, perfecţionarea şi sporirea maşinilor. Aşa că în primăvara anului 1893 lucrările începură din nou cu o activitate şi mai mare întrebuinţându-se 3 trepane, 3 vase găuritoare 1 draga mare cu găleţi, 1 excavator Priestmann şi, către finele anului o nouă dragă cu găleţĭ, iar resultatele fură mult mai satisfăcĕtoare în acest an. Intr'adevĕr cele 3 trepane şi cele 5 vase găuritoare dădură în 1892 un lucru mediu de 289m³. pe zi, această medie se ridică în 1893 la 456m³. pe zi.

In acest an s'a obţinut şi în debleare un foarte frumos resultat, anume: 8500m³, de stâncă complectă, din cari s'a dragat 59757m³. de stâncă desagregată, ceia ce corespunde la 23900m³. de stâncă complectă. Afară de aceasta, pentru a adânci canalul Porţilor-de-fer s'a scos 20500m³. de stâncă, s'a vĕrsat in diguri 93500m³. de anrocamente şi 9173m³. de materii diferite şi terminat o suprafaţă de 27000m². de căptuşire cu anrocamente şi 28000m². de căptuşire cu piatră.

Lucrările înaintară repede şi în 1894, deşi cu un resultat proporţional mai mic, din cauză că se tot iveau dificultăţi noui şi obstacole neprevĕzute. In cataractele superioare, deblearea sub apă începută în şinalurile ce trebuiau săpate, deşi dădu un rezultat mai puţin satisfăcĕtor, totuşi atinse ţifra destul de considerabilă de 60630m³. Dragagiul stâncelor desagregate însă dădu un resultat mult mai satisfăcĕtor, in 1894 şi atinse ţifra de 52928m³. de stâncă compactă, ceia ce dă de douĕ ori şi jumătate mai mult de materii desagregate. Adâncirea canalului Porţilor-de-fer era aproape terminată, extrăgêndu-se în acel an aproape 30000m³. de stâncă, aşa că numai rĕmăsese de cât secţiunea inferioară în avalul digurilor, şi locurile destinate pentru gura canalului. In digurile de la Greben şi de la Porţile-de-fer s'a vĕrsat 81555m³. de piatră, şi 9173m³. de materii diferite, la Greben s'a făcut 27147m³. de anrocamente şi la Porţile-de-fer 28081m³. de căptuşire cu piatră.

In acest interval direţiunea technică studie secţiunea cataractelor Dunărei-de-jos, starea albiei şi condiţiunile ne navigaţiune şi de scurgere a apelor. Acest studiu a dat naştere la oare-cari modificări şi adaose ce trebuiau introduse în planele originale

https://biblioteca-digitala.ro

de regularisare. Aceste modificări şi adause ridicară suma totală a cheltuelelor, pentru lucrările proiectate, de la 9000000 la 18500000 de fiorini. Mai ântêi găsiră cu cale să schimbe direcţiunea şenalelor proectate, să treacă printre cataracte, apropiindu-le de calea navigabilă naturală, satisfăcênd ast-fel mai bine la cerinţele unei navigaţiuni neîntrerupte. Aşa la cataracta de la Stenka în loc de şenalul în linie dreaptă, proectat în apropiere de ţĕrmul maghiar, păru mai practic de a săpa un şenal către mijlocul fluviului cu curbura corespunzênd direcţiunei curentului, aşa că în loc de 7408m³. de debleu înscrişi în devis, trebui 18029 m³. Pentru acelaş motiv, trebui să modifice şi şenalul de la cataracta Kozla-Dojke, proectat în linie dreaptă şi să-l prelungească printr'o curbă convenabilă, ceia ce urcă debleurile la 85746m³. în loc de cei 65776m³. proectaţi. La cataractele Izlaz-Tachtalia nu se introduse nici o modificare esenţială, se recunoscu numai că şenalul proectat cerea numai 32267m³. de debleu în loc de 46736m³ înscrişi în devizul original.

Mai multe modificări fură necesare şi la Greben şi anume să se întărească mai mult digurile şi să li se coboare înălţimea. Trebui să prelungească printr'o curbă în susul apei, şenalul proectat în linie dreaptă prin cataracta de la Juez, şi să modifice puţin plafonul şenalului conform cu noul nivel de etiagiu, ceia ce reduse debleul la 29,964 m³. în loc de 31,733m³. proectaţi. Digul de îngustare suferi asemenea o modificare; puntul sĕu de legătură superior fu fixat d'asupra gurei rîuluĭ Porecska, în loc de desupt cum fusese proectat.

Modificaţiunea cea mai esenţială fu cea de la canalul Porţilor de fer, în urma căruia se săpă la 3 metri de adîncime sub 0 de la etiagiul scărei din Orşova în loc la 2 metri după cum se proectase la început. Atunci ca să stabilească o cale navigabilă respunzênd la această adâncime în secţiunea Porţilor-de-fer—Orşova, trebui a debleia în albia fluviului un şenal de 60 m. lărgime şi 3 metri adâncime sub 0 ast-fel ca vapoarele de mare adâncime după ce au trecut canalul Porţilor-de-fer, să poată veni până la Orşova ca să opereze transbordarea necesară.

Această adîncire a canalului ceru un debleu de 143,000m³. pe când şenalul între canalul Porţilor-de-fer şi Orşova nu cerea de cât 93,119m³.

S'a mai recunoscut că era necesar de a săpa, în secţiunea de la Greben, în amont de comuna Svinicza un şenal de 60 m. lărgime la plafon şi de 2 m. adîncime sub 0: cea ce dădu vr'o 13,236 m³. de făcut să sară şi de extras, apoi s'a mai proectat să se lărgească partea superioară a şenalului săpat în cataracta de Juiz, făcând să sară vr'o 10,000 m³. de stîncă. Execuţiunea acestor lucrări însă a rămas în suspens.

De asemenea a mai fost necesar de a săpa un şenal de o lărgime convenabilă şi de 3 m. adâncime sub 0, în jos de Porţile-de-fer în albia stîncoasă ce se afla aproape de Poarta-de-fer cea mai mică cea ce cerea o debleare de 16,294 m³.

In 1895 lucrările au fost din nou cam întârziate din causa diferitelor obstacole.

Cu toate acestea rezultatul a fost destul de satisfăcĕtor.

Deblearea sub apă la adânc rămase într'adevĕr puţin cam îndărăt (33,559 m³.) dragagiul însă înaintă destul, de oare ce s'a extras 68,334 m³. de stîncă compactă, valorînd 190,000 m³. de stîncă dezagregată. In canalul Porţilor-de-fer se termină cu totul deblearea părţii vecine de barragiu, extrăgêndu-se 17,000m³. In digele de la Porţile-de-fer şi Greben (în mică parte şi la Juez) s'a vărsat 66,589 m³. de piatră şi la Porţile-de-fer 13.363 m³. de materii diferite; pe digurile de la Greben se făcu o căptuşire de 23,985 m³. de suprafaţă cu anrocamente şi la Porţile-de-fer o căptuşire cu piatră avênd 30 m. coadă şi 5279 m³. şi alta cu 45 cm. coadă de 18,105 m³. şi 1653 m. de bariere de lemn: s'a mai construit în diga din dreapta podul de fer destinat a lăsa să treacă apele din acel loc. Adâncirea canalului Porţilor-de-fer fiind terminată de desubtul baragei, se începu dărîmarea acestei barage provizorie din care se scoase, în 1895, 8396 m³. Tot în 1895 se termină şi şenalul de la cataracta Stenka care, la 18 Oct., fu declarat deschis circulaţiunei generale.

Deşi după contractul original şi cel complimentar lucrările ar fi trebuit să fie terminate la finele anului 1895, totuşi din causa dificultăţilor şi obstacolelor întêmpinate, terminarea complectă a tuturor lucrărilor de regularizare nu se poate spera înainte de anul 1898.

(Va urma)

https://biblioteca-digitala.ro

CESTIUNI ECONOMICE

MORILE DIN UNGARIA ŞI OPORTUNITATEA PENTRU ROMÎNIA DE A ÎNCURAJA EXPORTUL DE FĂINA

DE
Inginer, B. G. ASSAN

Ungaria este ţara care—împreună cu Rusia—face o maĭ mare concurenţă făinei româneşti şi ca atare trebue să cunoaştem starea morăriei de acolo pentru a lua drept exemplu modul cum această industrie a prosperat şi pentru a profita de noul regim defavorabil morilor de acolo, regim ce s'a creat cu începere din Ianuarie 1896. Credem a face lucru util, expunând pe larg, starea morăriei din Ungaria, după cum vom face-o pe scurt pentru alte state în capitolul următor.

In interiorul continentului la 605 kilom. departe de Fiume—unicul ei port pe mare—*Buda-Pesta, centrul morăriei ungureşti, este foarte rău situată pentru export.*

Ea se găseşte în adevĕr pe cel mai mare fluviu navigabil din Europa, însă acest fluviu ingheaţă $^1/_4$ parte a anului şi opreşte ast-fel ori-ce mişcare comercială. Vecina noastră urmând o politică economică demnă de laudă, face toate sforţările pentru a învinge dificultăţile ei de transport. Cea d'intâiu în Europa a adoptat cele mai reduse transporturi pe drumuri de fier, prin aşa numitele *tarife pe zone*. Ea subvenţionează cu sume enorme societăţi de navigaţiune obligate a face plecări regulate. Porţile de fier, acel scut protector al României, vor fi complect anihilate anul acesta şi transporturile făinei ungureşţi va găsi o nouă facilitate pentru scurgerea ei în Orient.

Cele d'intâiu măsuri pentru a pune o bază solidă şi a ridica industria morilor în Austro-Ungaria s'a luat în 1855, adică acum 40 ani. Atunci s'a stabilit prin lege că: *Morile au dreptul să importeze grâu strein fără să plătească vamă, cu condiţiune ca el să fie măcinat şi reexploatat în formă de făină.*

Astă-zi importanţa morăriei ungureşţi reese din faptul că sistemele ei au fost adoptate de toate statele nevoite de a vinde grâul lor sub formă de făină.

Se ştie că propietarii de mori americane, s'au angajat ca simpli lucrători în morile ungureşţi pentru a cunoaşte organisarea şi secretele de fabricaţiune.

In Ungaria industria mare prevalează, căci morăria, găsind numai în *export* raţiunea ei de a fi, pune în valoare supraproductiunea de grâu sub forma de făină pentru a asigura ţărei avantagiele apreturei.

Ungaria posedă 15000 de mori cu vapori, cu apă şi cu vânt a căror producţiune este evaluată la 250 mii vagoane, adica de 2 ori recolta anuală a României.

Printre aceste 15000 mori, aproape 200 sunt mori mari. Cele 11 mori din Buda-Pesta, produc ele singure 74,000 vagoane pe an, cifră care equivalează cu exportul anual de grâu al Romaniei. Aceste 11 mori macină dar un sfert din producţiunea tuturor morilor din Ungaria, în totalitatea morilor dispun de o forţă motrice în maşini cu vapori de 29,000 cai, şi în turbine sau roate hidraulice de 49,000 cai.

Iată cantitatea de grâu măcinat în morile din Budapesta:

1870 . . .	31.063	vag.
1875	31.418	»
1880	36.729	»
1885 . . .	58.139	»
1890 . . .	60.619	»
1894	71.782	»
1895 circa	79.000	»

Este evident, că morăria ungurească facilitează mult punerea în valoare a grâului şi permite agricultorilor de a vinde productele lor cu preţuri superioare la cele obţinute de concurenţii lor. Geniul tehnic al acestor mori şi *puternica lor organisare comercială* asigură productelor ungureşţi o situaţiune excepţională cu toate dificultăţile naturale de învins.

Organisaţiunea comercială a morilor de exportaţiune, a contribuit mult la acest resultat. Aceste mori cari nu găsesc în ţară destui consumatori pentru făinele superioare, sunt forţate de a 'şi scurge o mare parte din producţiunea lor în streinătate. In acest scop ele întreţin relaţiuni solide în toate ţările de pe Continent; sunt în cunoştinţă asupra consumaţiunei şi obiceiurile pieţelor streine, cunosc căile de comunicaţiune şi tarifele tuturor ţărilor, tarifele în cari studiaza şi caută cele mai bune căi de penetraţiune; ele studiaza asemenea condiţiunile financiare ale fie cărui stat.

Personalul morilor aproape tot aşa de numeros ca şi acela al unui minister, constitue o admirabilă organisaţiune, în care *fie-care funcţionar al serviciului technic şi comercial nu încetează de a-şi studia domeniul său, intâiu pentru a perfecţiona producţiunea şi a micşora cheltuelile, al doilea, pentru a mări locurile de desfacere şi a profita de ori-ce ocasiune de vinzare şi de câştig.*

Fe-care moară păzeşte cu gelosie pentru ca reputaţiunea tradiţională a produsului naţional să nu sufere vre-o depreciare.

https://biblioteca-digitala.ro

Cea d'intâi moară cu vapori a fost construită în Budapesta la 1839, adică cu 14 ani înainte de a se fonda în România prima uzină cu vapori de către George Assan.

Cea mai veche moară în Ungaria a prosperat graţie conducătorilor ei şi graţie guvernului, ast-fel că astă-zi transformată în societate pe acţiuni, a devenit cea mai mare din Ungaria şi poate măcina 8000 vagoane pe an cu o forţă de 1,200 cai vapori. Preşedintele acestei societăţi, d-nul C. B. de Bélavar, a fost numit, graţie meritelor sale pentru desvoltarea ce a dat industriei naţionale, membru în camera magnaţilor; cea mai mare distincţiune ce s'a dat vre-unui industrial în Ungaria.

In monarchia austro-ungară, există o inamiciţie între agrarii unguri şi morarii din Austria şi Boemia de o parte şi din morile din Ungaria de altă parte.

Acestea din urmă s'au bucurat în tot timpul de avantagiul importului fără vamă a grâului românesc, sârbesc, etc., cu condiţiune însă ca 70% din acest grâu să fie exportat sub formă de făină [1]).

Importul în Ungaria din:

	Secara	Grâu	Grâu la % din total
România	1084 vag.	12.000 vag.	62,22
Serbia	124 »	5.147 »	26,67
Bulgaria	276 »	525 »	2,72
Rusia	713 »	1.596 »	8,21
Germania	4 »	21 »	0,18
Total	2.201 vag.	19.289 vag.	100,00

Din acestea s'a exportat sub formă de făina, grişuri şi tărîţe următoarele cantităţi in 1894:

Făina	10.696 vag.	în valoare de	13.905.000 florini
Grişuri	141 »	» » » »	126.919 »
Tărîţe	3 »	» » » »	1.594 »
Total	10.840 vag.	în valoare de	14.132.833 florini

Se vede dar cât de mare importanţă pentru morile Ungureşti, are grâul românesc, graţie căruia Ungaria a putut să'şi amelioreze făina exportată şi sa câştige renumele de care se bucură astă-zi în streinătate.

Protestaţiunile violente ale presei şi agrarilor unguri în contra liberului import al grâului românesc au fost combătute în parlament de *M. Wekerle*, preşedintele consiliului de miniştri, care a probat că grâul românec nu apasă asupra preţului grâului unguresc şi nu atinge întru nimic reputaţia făinei ungureşti.

D-nu Wekerle a pronunţat în 14 Noembre 1894 un lung discurs în care arăta că dacă calitatea grîului românesc ar atinge întru cât-va reputaţiunea făinei unguresci aceasta nu s'ar vinde la Paris cu un preţ superior făinei similare franceze. Superioritatea făinei ungureşti ţine atît de modul cum se fac amestecările de grîne locale străine cât şi technica perfecţionată a morilor, cu toate că au ajuns la randmente superioare de 70—75 % făină. Aceste mori perfecţionate produc peste 150.000 vag. de făină pe an, cantitate pe care ţara nu ar putea-o consuma. Dacă s'ar suptima scutirea de vamă la grîurile româneşti —urmează d-nul Wekerle— *morile nu ar mai putea* să susţie concurenţa şi ar fi forţate de a reduce cu 20—25 % producţiunea lor, adică a reduce cantitatea de grîu unguresc, ce ele consumă actualmente, cea ce ar apăsa mai mult asupra preţurilor.

Afirmaţiunile d-lui preşedinte al consiliului erau basate pe o serie de tablouri foarte instructive şi pe cari credem că trebue sa le punem sub ochii cititorilor noştri.

Morile din Buda-Pesta obţin cu 100 kgr. de grîu [1]):

19 %	făină No. 0
11 »	» » 1
10 »	» » 2
40 %	făina albă
6 %	făiuă No. 3
6,5 »	» » 4
8 »	» » 5
6 »	» » 6
4,5 »	» » 7
4 »	» » 8
35 %	faina neagră.

1. Această înţeleaptă combinaţiune economică, ce a fost imitată de Italia, Francia şi Germania, combinată cu modul cum se exportă făina, adică numai cea fină şi de o mai mare valoare, precum şi combinat cu faptul că în Ungaria a existat şi există (cu toate aparenţele că guvernul ar voi să-l facă să dispară) un agiu de circa 25%, agiu care însemnează o primă de export de 25% din valoarea lucrului exportat şi tot de odată o eftenire a muncei de ¼ parte, a făcut ca morăria să prospere foarte mult în Ungaria şi exportul ei să nu fie influenţat de prejudiţiul adus prin suirea vămei la făină în toate statele europene.

1) Astă-zi in Rominia există cea mai mare confusiune asupra diferitelor tipuri de făină cari sunt numerotate arbritar dupa placul fie-cărei mori. Aşa in Brăila există No. 0, 1, 2, 3, etc. In Bucuresci se notează cu cifrele J. P. N. etc. (jimblă, pâine, negritura).

In Buda-Pesta concurenţa a făcut ca morile să producă până la *18 tipuri* de făină, ast-fel că diferenţa intre doue tipuri succesive devenise aproape imperceptibila. Aceasta stare de lucruri fiind prejudiciabilă morilor, ele sau pus de acord pentru a stabili numai *8 tipuri* ale căror eşantilioane normale sunt depuse la Bursa în Buda-Pesta, cea ce permite de a se controla autenticitatea ori-cărei făine.

Relativ la modul de a se distinge diferitele calităţi de făinuri d-nul doctor S Cerchez de la institutul chimic universitar din Bucuresci a produs o metodă foarte practică, bazata pe cantitatea de ulei ce există intr'o făină şi care cantitate este cu atît mai mare cu cât făina este mai neagră. D-nul S. Cerchez analisând peste 200 de probe de făină, a constatat superioritatea făinurilor Românesci Ar fi de dorit ca resultatul analiselor făinurilor Românesci *comparate cu faina din alte ţări* să fie de publicat pentru a servi morilor noastre exportatoare.

https://biblioteca-digitala.ro

In total deci:

75 % făină
16,5 » tărîţe fine.
5 » tărîţe ordinare
1 » pierderi.
97.5 % radment

Din aceste făinuri se exporta numai făină No. 0 şi 20 la % din făina [1]) No. 1. S'au obţinut următoarele preţuri la Paris comparativ cu făina similară francesă.

Preţuri obţinute pe 150 Kgr. la Paris

	Făina franceza	Făina ungureasca
1890 1 Ianuarie	53, — fr.	76, 10 fr.
1891 » »	59, 30 »	73, 50 »
1892 » »	58, 23 »	77, 80 »
1893 » »	47, 90 »	76, 90 »
1894 » »	43, 75 »	72, 40 »

Printr'un ultim tablou d. Werkele arată ca suirea preţurilor a corespuns regulat cu o recrudescenţă a importaţiunilor şi scăderea preţurilor cu o diminuţiune a importaţiunilor de grîu românesc.

Cu toate acestea probe nu atât de favorabile grîului românesc cât morilor ungare, agrarii unguri cari se uitau cu ochi răi la grîul românesc ce, ziceau ei, le face o concurenţă intolerabilă au reuşit un an dupa pronuţarea discursului de mai sus, adică în Ianuarie 1896, să restrîngă privilegiul de care se bucurau (de 40 de ani) morile şi graţie căruia exportaţiunea de făina s'a menţinut aşa de bine.

Iată *verdictul de decadenţa al morilor ungare:*

1. Cu incepere de la 8 Ianuarie 1896, nu se mai permite importul de grîu străin fără plată de cât cu condiţiunea ca din 100 kgr. grîu importat se să exporte 100 kgr. făină în loc de a se exporta — ca până astă-zi — 70% făină.

2. Termenul de apretură, adica termenul în care grîul importat trebue să se reexporteze sub forma de făină va fi de 6 luni în loc de un an, ca mai înainte. Or-ce prelungire de timp este interzisă.

3. Cauţiunea vamala ce vor depune morile ca garanţie pentru această introducţiune temporară se va efectua in bani, iar nu în efecte de stat ca până acum.

4. Făina ungurească va plăti ca şi cele-l'alte producte, vamă la intrarea ei în Austria.

1. Adică făina mai fină, mai scumpă şi capabila de a suporta cheltueli de transport, vamă, comisioane.

Făina neagră şi mai higienică rămâne, in ţara unde se cauta a îi se da cât de multe întrebuinţări la armata, la populaţiunea rurala, etc.

Aceasta este o politică economica de cea mai mare importanţa şi pe care România trebue să o imiteze.

Aceste măsuri restrictive pentru morile ungare nu pot veni de cât în favorul morilor românesci dacă acestea din urmă vor fi puse în posiţie de a profita de acest regim şi a putea lua pieţele câştigate de făina ungurească.

Cum că aceste restricţiuni aduc cea mai mare lovitură morilor unguresci, o vedem intâiu din modul cum se exprimă ziarele ungare, al doilea din examinarea cantităţei lor de grîu importat şi de făina exportată.

Gravitatea faptului reese dar din cifrele următoare:

Ungaria a introdus în 1894 19.300 vag. grîu străin
» » exportat » » 10.840 » făină ungur.

ceea ce probeaza că *morarii unguri nu numai că exportă toată făina provenită din grîurile noastre, prin care ei şi ameliorează calitatea,* dar mai au necesitate de grîu străin peutru consumul din interiorul monarchiei, căci cele 19,300 vagoane grîu străin, produc 15.000 vag. făină, deci până la 10.840 vagoane, făină exportată,, mai rămâne un excedent de 5.840 vagoane, făină ce trebue să se consume în interior. Dacă dar prin noul regim, se obligă morarii a exporta din 100 kgr. grîu străin, 100 kgr. făină iar nu 70 kgr. ca mai înainte; aceasta echivaleaza cu o scumpire a preţului făinei, cu o micşorare a exportului sau al debitului morilor.

De oare-ce morile pentru a funcţiona, au nevoe de grîu străin, producţiunea lor era forţată, şi guvernul impedecând intrarea grîului străin, nu va micşora cantitatea de făină ce se consumă în interior, ci pe cea care este destinată pentru export şi anume:

	1892	1893	1894
1 *In Austria:* . .	40.180 vag.	45.360 vag.	48.980 vag.
Din acestea morile din B-Pesta au furnizat . . .	18.610 »	20.500 »	20.930 »
sau la % din total	46,3%	45,2%	42,8%

	1892	1893	1894
2. *In străinătate*	9,550	10,480	10,650
Din acestea morile din B-Pesta au furnisat . . .	7,970	9,200	8,460
sau la % din total	33,5%	87,8%	79,5%/

Pentru a arăta şi locurile speciale de desfacere a făinei unguresci, dăm aci cifrele după statistica oficială ungară pe anul 1894, cifre a căror publicare aci — suntem siguri — nu va face plăcere nobililor noştri vecini.

https://biblioteca-digitala.ro

Exportul special de făină al Ungariei în 1894

	Vag.		Vag.
1.—Brit.-mare .	5.567	13.—Italia . .	50
2.—Germania .	1.578	14.—Serbia .	38
3.—Francia . .	1.237	15.—Danemarca	34
4.—Brasilia . .	996	16.—Hamburg	27
5.—Elveția . .	395	17.—Egipt .	18
6.—Rusia . . .	143	18.—Grecia	17
7.—Norvegia .	134	19.—Africa .	15
8.—Germ. sud .	124	20.—Bulgaria . .	12
9.—Turcia . .	107	21.—India-engleză	5
10.—India-Oland	65	22.—Tunisia .	2
11.—Belgia . .	60	23.—*Romania*	1
12—Suedia . .	52	24.—Columbia .	1

Acestea sunt cantitățile și destinațiunea făinei de export din Ungaria, către care România trebue să'și îndrepteze privirile, căci ea exporta 74.000 vagoane grâu brut, iar exportul total al Uugariei de făină este de 50,000 (în Ausria și Streinătate) *deci noi am fi în stare să exportăm făina cât exporta și Ungaria*, de oare ce materia primă o avem cu prisosință.

Din aceasta materie primă exportată sub formă brută Austro-Ungaria ne lua a 6-a sau a 7-a parte pentru a o măcina. Prin noul regim adoptat, exportul nostru de grâu in Ungaria va suferi, deci suntem datori ca să căutăm o compensațiune la pierderea acestui debușeu, prin acapararea locurilor de desfacere — mai sus notate — ale făinei ungurești, lucru ce nu se poate face fără concursul patriotic a guvernului Românesc.

Frumosul export de faină al Ungariei, datorat mai cu seamă grânelor românești, — dupa cum ziarele ungare nu se sfiesc de a o spune — nu putea fi de lungă durată într'o țară atât de divisată după cum este monarhia austro-ungară.

Acest pronostic îl citim în «Pester Loyd» din 1 și 2 Ianuarir 1896, dupa decretarea restricțiunelor morilor, restricțiuni deja citate.

Grînele importate ne puneau in stare de a concura și domina piețele lumei, cu ele numai am putut da avânt și pune în valoare grânele noastre.....

Formarea celor mai eftene prețuri la făina de export nu se poate face de cât printr'o rațională procedare de măcinișiu, prin alegerea și amestecarea judițioasă a grâurilor, ceea ce nu se poate efectua fără ajutorul agrarilor României și Serbiei. Aceștia ar trebui sa se plângă pentru oprirea importului, iar nu agrarii unguri.

Putem zice că această reușită neașteptată a agrarilor equivaleaza cu oprirea exportului făinei, de oare-ce:

1. Termenul de 6 luni pentru apretură este prea scurt.

2. Pentru că prin obligațiunea de a se exporta din 100 kgr. grîu, 100 făină, nu s'a luat în seamă scăderea de 10% inevitabilă a măcinișului prin curățare și praf. Tolerența din 'nainte era necesară pentru a se obține cu grâurile românești mai multă cantitate de făină fină pentru export.

3). Depunerea cauțiunei in bani (în loc de efecte de stat) represintă o pierdere de dobândă, care se manifestă printr'un adaos pe capital și o mai mare întrebuințare a creditului morilor.

Presupunem că am aduce și de aci înainte grâu. străin; prin prescripțiunea de a exporta făină sută la sută, socotim că vom avea o perdere prin praf si manco de 10%, adică 15 creițari aur sau 18 creițari hârtie[1]) la % kos.

Obligațiunea de a depune cauțiunea în numerar va costa $4^1/_2$ creițari pentru % Kgr. și în compensațiune ele obțin o reducțiune la transoprt, care equivalează cu 11—16 creițari.

Avênd în vedere ca indubitabil măcinișiul se va restrânge, căile ferate ungare vor perde circa 100000 flor. prin micșorarea transporturilor.

Strigătorii agrari nu an putut motiva în lupta lor susținută tesa lor de *prea mare prisosință a morilor* și nu vedem din această abundență nici o vătămare a agriculturei, ast-fel că resbelul declarat este puțin patriotic.

Exportul nostru de făină în străinătate (exclusiv Austria) a fost în 94 de 10,000 vag. făină fină. Această cifra este tocmai 60% din totala producțiune de făină fina. Deci exportul de făină fină a fost un ce forțat, de oare-ce această făină fină nu putea fi plasată nici în țară (Ungaria), nici in Austria cu prețurile obținute în străinătate. Această necesitate de export ni se impune imperios, căci *face efectul de regulator al prețului*. Făină fină formează punctul de întrebare al existenței morilor, lucru ce ocupă actualmente atât pe guvern cât și parlamentul.—Noi trebue să ne asigurăm acest export de făină și să-l desvoltăm, căci alt-fel piețele austriace s'ar inunda de făină fină și i-ar causa deprecierea; consecințele ar fi că s'ar produce o apăsare asupra prețurilor grâului, lucru ce n'ar fi nici in interesul agrarilor unguri care ar trebui să fie convinși că, fără grâul românesc grâul unguresc nu poate fi pus în valoare.

Astă-zi, când totul este sfârșit, nu mai putem să să ne plângem. Ne-am făcut datoria, am pus în vedere că morăria noastră n'ar fi trebuit să fie sacrificată și luată ca un obiect de experiență. — Ambele regime au găsit de cuviință să asculte pe representanții morarilor, însă nu au luat în seamă părerea lor. Știm că agricultorilor și morarilor austriaci de de mult morile noastre le aveau ca un ghimpe in ochi.

1. Aceste calcule publicate intr'un ziar ungar, probează că morile pun mare importanță pe agio la aur, care — in contra afirmațiunilor unor economiști români — este de cel mai mare folos pentru industria exportatoare a unei țări.

https://biblioteca-digitala.ro

Experienţa va dovedi cine au dreptate: morarii? sau agrarii? Asemenea se vor dovedi cu cât se vor urca preţul grâului indigen, dacă grâul românesc nu va mai putea depăşi graniţa noastră şi cum brutarii şi morarii boemi, se vor grăbi a plăti mai bine provenienţa ungară! Vom constata dacă consumul se poate dicta de agrari.

Astă-zi constatăm cu regret că Austria a lovit simţitor într'o *industrie bănoasă a Ungariei.* Acestei industrii i s'a dat astă-zi un avantagiu foarte slab, nici nutrimentul de traiu; pe când morarilor boemi celor din Austria de jos şi din Moravia li s'a făcut pe plac.

Suntem covinşi, că regimul nostru a capitulat cu greutate la această cerere, lucru ce se dovedeşte prin următoarele reduceri de transporturi ce ni le face nouă (Ungaria) şi anume:

«Cu începere de la 9 Ianuarie 1896, pentru via «Fiume spre Brasilia, Englitera, Francia (Porturile «franceze situate dincolo de Gibraltar) precum şi «pentru porturile Belgiene, se reduc simţitor tarifele «pe C. F. şi anume:

«De la Buda-Pesta (Sud) până la Fiume... 55 cr. în «loc de 66 cr. ca până acum.

«De la cele-l'alte staţii din Budapesta, până la Fiu«me, 58 în loc de 69 cr. pe $^0/_0$ de kos.

«Morile situate dincolo de Budapesta, în locul re«facţiei din 'nainte de 27 creiţari li se acorda 35 cr. $^0/_0$ «kos. din tarifele ordinare ale staţiilor şi până la «Fiume. Aceste reflecţii se acordă morilor din pro«vincie, dacă îşi iau angajamentul a exporta în 1896 «în localităţile sus menţionate o cantitate de 7.000 «vagoane făină.

Dacă însă vor exporta mai mult de 700 vagoane, «morile din provincie se vor bucura de un alt scă«zământ de 5 creiţari, aşa în cât tarifa de la B.-Pesta «(Sud) la Fiume ar reveni la *50 cr.* iar de la cele-l'alte «staţii din B.-Pesta *53 cr.* Refacţia pentru morile din «provincie ar reveni atunci la *40* creiţari pe $^0/_0$ kos.

«In ceea ce priveşte exportul morilor din provin«cie *este de notat că ori-ce staţiune ar fi ele, devin taxate «tot aşa ca şi fiind situate în Buda-Pesta.* Tot tinde în «a dirija produsele lor tot la Fiume şi ele s'au bucurat «de aceste avantagii, daca n'ar intra în vre-o legătură «pentru a'şi reduce producţiunea.

«In casul când morile ar accepta aceste condiţiuni, «pentru că morile din B.-Pesta şi Agram nu au în reali«tate prin reducerea tarifului o recompensă vădită, li «se acordă o refacţie de 6 cr. de $^0/_0$ de kos. pentru im«portul de grâne streine pe calea ferată în anul 1896.

Aceste reducţii de 11, respectiv 16 creiţari (dupe distanţe) represintă pentru toate morile o economie sau primă de 77.000—112.000 florini. O cerşetorie! în raport cu avantagiul avut până acuma prin introducerea grâului românesc, avantagiu, care la *6000 vagonne grâu strein, spre exemplu, represinta un profit de $^1/_2$ milion de fiorini pentru mori.*

Nu voim să despreţuim valoarea reducerei tarifului, vedem că este o jertfă îndoită din partea guvernului, însă cu toată scăderea *concurenţa morilor streine nu o vom putea înlătura,* şi viitoarele preţuri la grânele noastre rămâne un ce încă nederminat.

Poate că guvernul a voit să facă o experientă, satisfăcând un capriciu al agrarilor şi aducând mari daune unei industrii înfloritoare a Ungariei, experienţa care n'are nici un scop şi care va fi în detrimentul nostru. Prevedem că această greşeală se va repară cu greu, mai târziu *când morile crescânde din statele vecine (România)* **se vor substitui în locul nostru.**

Din cele de mai sus se vede — dupa insuşi afirmaţiunile celui mai autorisat ziar din Ungaria *Pester Loyd* — ca morăria ungară nu poate prospera fără ajutorul admisiunilor temporale de grâu strein şi în special de grâul românesc, că ori-ce restricţiune s'ar face în scop de a micşora intrarea acestui grâu ea va fi urmată de o micşorare a exportului de făină ungurească şi nu va putea fi compensată prin nici un fel de avantagiu în bani, pe care patriotismul ungar l'ar acorda morilor exportatoare, căci *condiţiunea de export nu constă numai în bani, dar şi în qualitatea şi felul făinei exportate,* lucru ce nu se poate modifica prin prima or-cât de mari ar fi ele.

Ungaria îşi va micşora trimeterile de făină în ţările menţionate. Aceste ţări însă, nu vor putea fără să consume cantitatea respectivă de făină, ce le-a fost sustrasă, de oare-ce făina este un articol de prima necesitate a cărui consumaţinne merge crescênd. Acele ţări — cărora recolta de grâu nu le suficiează se vor adresa la alte ţări exploatatoare pentru a îşi procura grâul lor respectiv, făina indispensabilă.

România, care este clasificată a 3-a ţară printre ţările exportatoare de grâu, va fi datoare sa câştige pieţele pierdute de Ungaria, exportând făină.

Iată pentru ce am dat acestui capitol titlul de: *Oportunitatea pentru România de a incuraja exportul de făină.*

https://biblioteca-digitala.ro

PUBLICAŢIUNI

CĂILE FERATE ROMÂNE

Se aduce la cunoştinţa generală că în ziua de 17 Februarie 1897 (stil nou) orele 3 p. m., se va ţine licitaţie la direcţiunea generală a căilor ferate române pentru aprovisionarea a 10.000 bucăţi scânduri de brad de diferite dimensiuni, predate în termen de şease luni de la data încheerei contractului.

Informaţiile despre dimensiuni, condiţii speciale, caiet de sarcini şi altele, se pot lua în toate zilele de lucru de la orele 11—6 la serviciul A, gara de Nord la biuroul de materiale, unde se vor libera şi formulare pentru oferte.

— Se aduce la cunoştinţa generală că în ziua de 17 Februarie 1897 (stil nou) orele 3 p. m., se va ţine licitaţie la direcţiunea generală a căilor ferate române pentru aprovisionarea a 300 bucăţi scânduri de frasin, 450 bucăţi scânduri de plop, 200 bucăţi scânduri de tei şi 10 bucăţi scânduri de carpen de diferite dimensiuni, predate în termen de şease luni de la data încheerei contractului.

Informaţiile despre dimensiuni, condiţii speciale, caiet de sarcini şi altele, se pot lua în toate zilele de lucru de la 11—6 la serviciul A, gara de Nord la biroul de materiale, unde se vor libera şi formulare pentru oferte.

— Se dă în întreprindere lucrările de tinichigerie şi văpsitorie în divizia I-a de întreţinere.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către direcţiunea generală a căilor ferate române, serviciul P, cu adăogire pe plic: „Oferta pentru văpsitorie şi tinichigerie în divizia I-a, licitaţia din 22 Februarie 1897".

Ofertele se vor primi la direcţiunea generală, serviciul P, până în ziua de 22 Februarie 1897 (stil nou) orele 3 p. m., când se vor deschide.

Supra oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 1.000 lei la casa centrală a direcţiei generale la Bucureşti, depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admit. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recepisele casei centrale a căilor ferate române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al căilor ferate române, calea Victoriei, No. 124 în Bucureşti.

— Se dă în întreprindere furnitura de 12.500 metri cubi petriş ciuruit şi 3.100 metri cubi petriş neciuruit din matca rîului Moldova lângă Roman.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către direcţiunea generală a căilor ferate române, serviciul P. cu adăogirea pe plic: „Oferta pentru pietriş, din rîul Moldova la licitaţia din 25 Februarie 1897, stil nou„.

Ofertele se vor primi la direţiunea generală, serviciul P, până în ziua de 25 Februarie 1897 (stil nou), orele 3 p. m., când se vor deschide.

Supra oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 1.700 lei la casa centrală a direcţiei generale la Bucureşti, depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recepisele casei centrale a căilor ferate române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al căilor ferate române, calea Victoriei, No. 124 în Bucureşti.

— Se dă în întreprindere furnitura de 8.000 metri cubi pietriş ciuruit din rîurile Bistriţa şi Olt pe linia Piatra-Olt-Rîmnicu-Vêlcea.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către direcţiunea generală a căilor ferate române, serviciul P, cu adăogire pe plic: „Ofertă pentru pietriş din Bistriţa şi Olt, licitaţia din 22 Februarie 1897 (stil nou)".

Ofertele se vor primi la direcţiunea generală, serviciul P, până în ziua de 22 Februarie 1897 (stil nou), orele 3 p. m., când se vor deschide.

Supra oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 1.300 lei la casa centrală a direcţiei generale la Bucureşti, depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recepisele casei centrale a căilor ferate române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al căilor ferate române, calea Victoriei. No. 124 în Bucureşti.

— Se dă în întreprindere lucrări de tinichigerie şi văpsitorie în divizia II-a de întreţinere.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către direcţiunea generală a căilor ferate române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Offerta pentru tinichigerie si Vopsitorie, Divizia a II-a, licitaţia din 26 Februarie 1897 st. n.

Offertele se vor primi la Direcţiunea Generală, Serviciul P. până în ziua de 26 Februarie 1897 st. n. orele 3 p. m., când se vor deschide.

Supra offerte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 1600 lei la cassa centrală a Direcţiei generale la Bucureşti, Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Offertele vor fi prin urmare însoţite de recipisa cassei centrale a căilor ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al căilor ferate române, calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

https://biblioteca-digitala.ro

Se dă în întreprindere furnitura de 4500 metri cubi pietriş ciuruit pe linia Strehaia Filiaşi-Tg.-Jiu şi Filiaşi-Isalniţa.

Amatorii profesionişti vor adresa offertele lor sigilate către direcţiunea generală a căilor ferate române, serviciul P. cu adăogire pe plic: Offerta pentru pietriş ciuruit pe linia Strehaia-Filiaşi-Tg.-Jiu, licitaţia din 26 Februarie 1897 stil n.

Offertele se vor primi la direcţiunea Generală la serviciul P. până în ziua de 26 Februarie 1897 st. n. orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra offerta nu se admite.

Se va depune prealabil o cauţiune de 700 lei la cassa centrală a direcţiei generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Offertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele cassei centrale a căilor ferate române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al căilor ferate române, Calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

Se dă în întreprindere furnitura de 6500 metri cubi pietriş ciuruit pe linia Costeşti-Turnu-Măgurele secţia a 2-a din divisia a II-a.

Amatorii profesionişti vor adressa offertele lor sigilate către direcţiunea generală a căilor ferate române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Offerta pentru pietriş ciuruit pe linia Costeşti-Turnu-Măgurele licitaţia din 2 Martie 1897 stil n. Ofertele se vor primi la direcţiunea generală serviciul P. până în ziua de 2 Martie 1897 stil n. orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra offerta nu se admite.

Se va depune prealabil o cauţiune de 1300 lei la cassa centrală a direcţiei generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie nu se admite. Offertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele cassei centrale a căilor ferate române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al căilor ferate române, Calea Victoriei, No. 124 în Bucureşti.

Se dă în întreprindere furnitura de 8800 metri cubi pietriş ciuruit pe linia Stolnici-Corbu-Potcóva-Piatra-Olt.

Amatorii profesionişti vor adressa offertele lor sigilate către direcţiunea generală a căilor ferate române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Offerta pentru pietriş ciuruit pe linia Stolnici-Piatra (Olt), licitaţia din 2 Martie 1897 stil n. Offertele se vor primi la direcţiunea generală serviciul P. până în ziua de 2 Martie 1897 stil n. orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra offerte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 1500 lei la cassa centrală a direcţiei generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Offertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele cassei centrale a căilor ferate române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al căilor ferate române, Calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

Se dă în întreprindere furnitura de 10500 metri cubi pietriş ciuruit şi 1800 metri cubi pietriş neciuruit din matca riului Suceava între staţiele Liteni, şi Veresci.

Amatorii de profesiune vor adressa offertele lor sigilate către direcţiunea generală a căilor ferate române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Offerta pentru pietriş din Suceava la licitaţia din 4 Martie 1897 stil n.

Offertele se vor primi la direcţiunea generală serviciul P, până în ziua de 4 Martie 1897 stil n. orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra offerte nu se admit.

Se va depune depune prealabil o cauţiune de 1350 lei la cassa centrală a direcţiei generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Offertele vor fi prin urmare însoţite de recipisa cassei centrale a căilor ferate române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adressa la serviciul central de întreţinere al căilor ferate române, Calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

Se dă în întreprindere furnitura de 7000 metri cubi pietriş ciuruit din matca riului Argeş.

Amatorii profesionişti vor adressa offertele lor sigilate către direcţiunea generală a căilor ferate române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Offerta pentru petriş din riul Argeş la licitaţia din 8 Martie 1897 stil n.

Offertele se vor primi la direcţiunea generală serviciul P. până în ziua de 8 Martie 1897 stil n. orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 1000 lei la cassa centrală a direcţiei generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Offertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele cassei centrale a căilor ferate române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al căilor ferate române, Calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

Se dă în întreprindere furnitura a 13000 metri cubi pietriş ciuruit din Balastiera-Prahova klm. 45 al liniei Bucureşti-Ploeşti din divisia a 3-a.

Amatorii profesionişti vor adressa offertele lor sigilate către direcţiunea generală a căilor ferate române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Offerta pentru pietriş la staţia Prahova, licitaţia din 8 Martie 1897 stil n.

Offertele se vor primi la direcţiunea generală serviciul P. până în ziua de 8 Martie 1897 stil n. orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 2300 lei la cassa centrală a direcţiei generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Offertele vor

https://biblioteca-digitala.ro

fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a căilor ferate române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al căilor ferate române, Calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

Se dă în întreprindere furnitura de 9000 metri cubi pietriş ciuruit luat din matca riului Dâmboviţa din dreptul chilometrului 57—600 linia Titu-Puciósa, saŭ din balastiera Dâmboviţa.

Amatorii profesionişti vor adressa offertele lor sigilate către direcţiunea generală a căilor ferate române, serviciul P. cu adăogire pe plic: Offerta pentru pietriş din riul Dâmboviţa, licitaţia din 8 Martie 1897 stil n.

Offertele se vor primi la direcţiunea generală, serviciul P. până în ziua de 8 Martie 1897 stil n. orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra offerte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 1600 lei la cassa centrală a direcţiei generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Offertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele cassei centrale a căilor ferate române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serciviciul central de întreţinere al căilor ferate române, Calea Victoriei, No. 124 în Bucureşti.

Se dă în întreprindere lucrările de văpsitorie şi tinichigerie în divisia 6-a de intreţinere, pe liniile Bacăŭ, Burdujenĭ, Vasluĭ, Iaşĭ, Paşcanĭ, Unghenĭ, Dolhasca, Fălticenĭ, Leorda, Dorohoiŭ.

Amatoriĭ profesioniştĭ vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Romîne serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru lucrărĭ de văpsitorie şi tinichigerie în divisia a 6-a, licitaţia din 17 Martie 1897 stil noŭ. Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală Serviciul P. până în ziua de 17 Martie 1897 stil noŭ orele 3 p. m. când se vor deschide. Supraofertele nu se admit.

Se va depune preubabil o cauţiune de 2000 leĭ la casa centrală a Direcţieĭ Generale la Bucureştĭ depunerea cauţiuneĭ în numerariŭ la licitaţie, nu se admite. — Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele caseĭ centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţiĭ şi lămuriri a se adresa la serviciul central de intreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victorieĭ No. 124 Bucureştĭ.

Se dă în întreprindere furnitura a 9000 tone piatră de anrocamente şi ţidărie şi 7000 tone piatră sfărimată extrasă din cariera de la chilometrul 379+800 linia Turnu-Severin-Vârciorova.

Amatoriĭ profesioniştĭ vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, Serviciul P. cu adăogire pe plic: Oferta pentru furnitura de piatră de Vârciorova, licitaţia din 8 Martie 1897 stil noŭ.

Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală Serviciul P, până în ţiua de 8 Martie 1877 stil noŭ, orele 3 p. m. când se vor deschide. Supraofertele nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 1475 leĭ la casa centrală a Direcţiei Generale la Bucureştĭ. Depunerea cauţiuneĭ în numerariŭ la licitaţie nu se admite. — Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele caseĭ centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţiĭ şi lămuriri a se adresa la serviciul central de intreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victorieĭ No. 124 în Bucureşti.

Se dă în întreprindere furnitura de 4000 metri cubi pietriş ciuruit luat din matca riuluĭ Târguluĭ din dreptul kilometruluĭ 38 al liniei ferate Golescĭ-Câmpu-Lung.

Amatoriĭ profesioniştĭ vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, Serviciul P, cu adăogire pe plic: Ofertele pentru furnitura de pietriş din riul Târgului, licitaţia din 8 Martie 1897 stil noŭ. Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală, Serviciul P, până în ţiua de 8 Martie 1897 stil noŭ orele 3 p. m. când se vor deschide. Supraofertele nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 500 leĭ la casa centrală a Direcţieĭ Generale la Bucureştĭ depunerea cauţiuneĭ în numerariu la licitaţie nu se admite. — Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele caseĭ centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victotiei 124 în Bucureşti.

Se dă în întreprindere furnitura de 8000 metri cubi pietriş ciuruit şi de 1300 metri cubĭ pietriş neciuruit din divisia a V de întreţinere pe liniile ferate Mărăseştĭ, Bacăŭ şi Adjud-Tîrgu-Ocna în punctele: 1) din albia pîriului Zavrăuţĭ la kil. 344; 2) din albia păriuluĭ Caregna la kil. 352; 3) din albia riuluĭ Trotuşĭ pe linia Maraşeştĭ-Bacăŭ la kil. 361; 4) din albia riuluĭ Siret la kil. 388; 5) la halta Faraonĭ kil. 405; 6) din albia riului Bistriţa kil. 420 în apropiere de staţia Bacăŭ; 7) din albia riuluĭ Trotuşi pe linia Adjud-Târgu-Ocna; 8) din camerele de împrumut de a lungul linieĭ Adjud-Târgu-Ocna.

Amatoriĭ de profesiune vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, Serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru petriş pe liniile Mărăseştĭ-Bacăŭ şi Adjud-Tèrgu-Ocna, licitaţia din 9 Martie 1897 stil noŭ. Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală, Serviciul P, până în ţiua de 9 Martie 1897 stil noŭ orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 1100 lei la caca centrală a direcţiei penerale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale c căilor ferate române.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al căilor ferate române, Calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

Se dă în întreprinde lucrările de tinichigerie şi văpsitorie din divisia a 5- de întreţinere, după liniile Galaţi, Bacău, Tecuci-Vaslui, Crasna-Huşi şi Adjud-Tg.-Ocna,

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către direcţiunea generală a căilor ferate române, serviciul P. cu adăogire pe plic: Oferta pentru tinichigerie şi văpsitorie în divisia a 5-a la licitaţia din 15 Martie stil n.

Ofertele se vor primi la dtrecţiunea generală, serviciul P. până în ziua de 15 Martie 1897 stil n. orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 2056 lei la casa centrală a direcţiei generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a căilor ferate române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al căilor ferate române, Calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

Se dă în întreprindere furnitura de 13000 metri cubi pietriş ciuruit şi de 14000 metri cubi pietriş neciuruit din matca rîului Siret la Cosmesci pentru divisia a V-a.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către direcţiunea generală a căilor ferate române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru pietriş la Cosmeşti la licitaţia din 12 Martie 1897 stil n.

Ofertele se vor primi la direcţiunea generală, serviciul P. până în ziua de 12 Martie 1897 stil n. orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 2200 lei la casa centrală a direcţiei generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a căilor ferate române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al căilor ferate române. Calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

Direcţiunea generală.

https://biblioteca-digitala.ro

Comitetul „Societăţii Politechnice"

PE ANUL 1897

PREŞEDINTE: ELIE RADU

VICE-PREŞEDINŢI N. N. HÈRJEU, I. I. C. BRĂTIANU

CASIER: N. GALLEA

SECRETARI: GR. STRATILESCU, I. PÀSLĂ, D. POENARU

MEMBRII:

Botez Th.,
Caracostea Gh.,
Duca Gh. J.,
Gafencu Al.,
Lupu C. Gh.,
Ottolescu Sc.,
Panait Gh.
Panaitescu Sc., Căpitan,
Peretz P. B.,
Proca Al.,
Rădulescu M. N.,
Rômniceanu M. M.,
Saligny Anghel
Jarca D.

COMISIUNEA DE EXCURSIUNI:

Casimir A.
Mareş Al.,
Caracostea Gh.
Puşcariu J.,
Alimănescianu C.,
Proca Al.

https://biblioteca-digitala.ro

SOCIETATEA POLITECNICA

ŞEDINŢA COMITETULUI DE LA 28 DECEMBRIE 1896

Membrii presenţi: D-nii Anghel Saligny, M. Rômniceanu, N. Hêrjeu, D. Yarca, Gh. Panait, Gh. Caracostea, D. Poenaru şi I. Păslă.

Ordinea de ḑi:

1) **Demisiunea D-lui Gh. I. Duca din funcţia Preşedinte.**
2) **Demisiunea D-lui N. Gallea din funcţiunea Casier.**

Şedinţa se deschide la ora 8.30 seara, sub preşidenţia D-lui Vice-Preşedinte N. N. Hêrjeu.

Se citeşte procesul-verbal al şedinţeĭ de la 19 Decembrie a. c. şi se aprobă.

Se intră în ordinea ḑilei.

1) *a.* **Demisiunea D-lui Gh. I. Duca.**

In urma citirei demisiunei D-lui Gh. I. Duca şi după lămuririle date de D-l Anghel Saligny, comitetul primesce demisiunea D-lui Duca şi hotăreşte ca D-l Vice-Preşedinte N. Hêrjeu să exprime în persoană regretele comitetului.

b. **Alegerea noului Preşedinte.**

După deliberările făcute şi după explicaţiunile date de D-l M. Rômniceanu, că cestiunea demisiunei noului Preşedinte aduce cu sine alegerea unui alt Preşedinte, se procedează la alegerea unui nou Preşedinte şi se alege în unanimitate Preşedinte al Societăţei Politecnice D-l Elie Radu şi se hotăreşte ca D-l Vice-Preşedinte N. Hêrjeu şi D-l Secretar D. Poenaru să facă cunoscut D-lui Elie Radu resultatul acestei alegeri.

2) **Demisiunea D-lui N. Gallea din însărcinarea de casier pe anul 1897.**

D-nul Dimitrie Yarca cerênd cuvêntul, susţine să nu se primească demisiunea D-lui Gallea din însărcinarea de Casier; şi fiind-că D-l Gallea, în demisiunea D-sale, invoacă lipsa de timp necesar de a se ocupa de casa Societăţei, D-l Yarca declară că D-sa se va pune la disposiţiunea D-lui Gallea pentru a i se uşura însărcinarea dată de comitetul Societăţei.

Se pune la vot propunerea D-lui Dimitrie Yarca şi se aprobă în unanimitate.

Se dă citire unei adrese a D-lui P. P. Peretz, prin care scuzându-se că nu poate lua parte la şedinţa comitetului, arată modul D-sale de a vedea în cestiunile de la ordinea ḑilei, precum şi modul D-sale de a vota privitor la aceste cestiuni.

Comitetul, conform cu art. 22 din statute, respinge atât opiniunile cât şi votul D-lui P. P. Peretz.

Ne mai fiind nimic la ordinea ḑilei, şedinţa se ridică la ora 10.

Vice-Preşedinte, **N. N. Hêrjeu.**

Secretar, *Ion Păslă.*

https://biblioteca-digitala.ro

PĂCURA ŞI LIGNITUL ÎNTREBUINŢATE CA COMBUSTIBILE

Dacă examinăm mai de aproape ceea ce se petrece în focarul unei maşini cu vapori, oare-care, în timpul combustiunei, vom pricepe uşor, că acolo — ca într'un laborator de chimie — se tratează corpuri combustibile: cărbuni de piatră, lignit, lemne, păcură cu un curent gazos; aerul atmosferic.

Combustiunea, care produce căldură, este o combinaţiune chimică a elementelor combustibile cu oxigenul din aer.

Aerul este format din amestecul oxigenului cu azotul, în proporţie de 21 litri oxigen şi 79 litri azot, la 100 litri de aer; iar în greutate 230 grame oxigen şi 770 grame azot la 1 kgr. aer.

In procesul combustiunei, azotul nu joacă nici un rol direct, afară doară, că e ca un calmant, moderând acţiunea prea vie a oxigenului pur.

Elementele combustibile din materialele de ars, mai sus enumerate, sunt: *carbonul* şi *hydrogenul*. Grafita, plombagina, etc., nu sunt de cât carbon aproape pur. Diamantul este carbonul pur cristalisat. Hydrogenul este un gaz, care, în cărbunii de piatră, fiind combinat cu carbonul dă naştere corburelor de hydrogen, care se degajează prin destilare şi produc gazul de iluminat. Alte carbure de hydrogen liquide, constituesc petroleul.

Prin actul combustiunei, carbonul, combinându-se cu oxigenul, dă naştere la două gazuri diferite: oxidul de carbon şi accidul carbonic. Composiţia celui întâiu este: 6 gr. carbon cu 8 gr. oxigen daŭ 14 gr. oxid de carbon, care este un gaz încă combustibil. Pentru cel de al doilea: 8 gr. oxigen cu 14 gr. oxid de carbon (sau 16 gr. oxigen cu 6 gr. carbon) dau 22 gr. acid carbonic, care este un gaz necombustibil.

Interesul într'o combustiune este deci ca tot carbonul să fie prefăcut în acid carbonic — combustiune complectă, — căci ori-ce degajare de oxid de carbon ne ars constitue o perdere importantă; într'adevăr. transformaţiunea carbonului în oxid de carbon, nu degajează de cât 0,3 din căldura ce o poate da, iar cele-l'alte 0,7 sunt produse prin combustiunea oxidului de carbon.

Pentru ca oxidul de carbon să se prefacă în acid carbonic, trebueşte să întâlnească o cantitate suficientă de oxigen — adică de aer — şi mai trebue, pentru ca oxidul de carbon să ardă, ca el să fie la o temperatură destul de ridicată; la o temperatură joasă, oxidul de carbon şi oxigenul nici nu se combină. Hydrogenul unindu-se cu oxigenul formează vapori de apă în proporţie de 1 gr. hydrogen + 8 gr. oxigen = 9 gr. apă, degajând mai mult de 4 ori cantitatea de căldură produsă de un gram de carbon transformat în acid carbonic.

Dacă cantitatea de aer este insuficientă, carburele de hydrogen, degajate de materialele de ars, scapă fără a fi complect arse; perdere ce se adaogă la acea produsă prin scăparea oxidului de carbon.

Din cele expuse, resultă dară, că dacă cantitatea de aer furnisată focarului pentru procesul combustiunei este prea mică, o parte din combustibil se va perde în gazuri ne arse. Dacă este însă prea mare, prisosul de aer se va încălzi în focar şi va eşi pe coş, antrenând cu el gazele combustiunei, care, fiind încă calde, vor constitui o perdere. Dar cum e imposibil a regula tirajul şi admisiunea de aer ast-fel ca să avem strict volumul de aer necesar, este mai bine a păcătui printr'un prisos de aer de cât prin lipsă.

* * *

Din această scurtă introducţiune, ne putem uşor da seama, că combustiunea în focar va fi cu atât mai perfectă, cu cât alimentarea focarului cu combustibil şi aer va fi mai constantă şi continuă. Or, în vederea acestui ideal s'au construit fel de fel de focare.

Dar prima condiţiune de care trebueşte a se ţine

https://biblioteca-digitala.ro

seamă în alegerea sau determinarea tipului de focar de adoptat, este dictată de natura combustibilului de întrebuinţat. Şi fiind-că la noi,— cum e şi natural,— se fac mari eforturi pentru a ajunge la folosirea păcurei şi lignitului ca combustibili pentru maşinele C. F. R. şi în industria privată, ne vom ocupa exclusiv de aceste două combustibile şi de focarul şi aparatul adoptat pentru experimentare.

Este de netăgăduit, că în ţara noastră abondează amêndouă aceste combustibile şi avem tot interesul ca să căutăm a le da cea mai întinsă întrebuinţare. La ce adică am continua a fi tributarii Cardiffului, Westphaliei sau Sileziei? La ce am continua a despăduri fără îndurare munţii ca şi câmpiile unde, mai ales, pădurile joacă un rol aşa de important în acţiunile climaterice? — şi când sub-solul ţărei noastre debordează de petroleu şi e bogat în straturi de lignit şi chiar de cărbuni de o mai bună calitate, ca la Schela în Gorj.

* * *

Petroleul este un liquid natural cu o putere calorifică foarte ridicată; din el se extrage, prin destilaţiune, succesiv, esenţe foarte inflamabile, uleiuri de iluminat şi de uns; şi rămâne un uleiu negru, greu şi des — *păcura* — care constitue un escelent combustibil. Densitatea sa la diferite grade de temperatură este:

La 0°	0,9632	La 50°	0,9282
» 10°	0,9562	» 60°	0,9212
» 20°	0,9492	» 70°	0,9142
» 30°	0,9422	» 80°	0,9072
» 40°	0,9352		

Puterea calorifică a păcurei este mai superioară de cât a celor mai buni cărbuni de piatră. Una tonă păcură e equivalentă cu $1^T,333$ cărbuni Cardiff; afară de aceasta, păcura nu lasă cenuşă şi nu dă scântei.

Lignitul este un combustibil mineral care provine din pături mai puţin vechi de cât acele ce dau cărbunii de piatră. Sunt o sumă de varietăţi de acest combustibil. Adesea el este de culoare cafenie sau neagră, mai mult ştearsă de cât strălucitoare. Dă un fum abondent de un miros neplăcut şi înnecăcios; conţine o mare cantitate de apă şi puterea sa calorifică exprimată în litri de apă vaporisată este de 4—5 kgr., pe când a păcurei este de 10—11 kgr. şi a cărbunelui de piatră Cardiff de 7—9 kgr. Conţine asemenea, substanţe străine improprii combustiunei şi cari produc sgură; ba une-ori conţine şi sulf atât de dăunător materialului focarelor.

El se întrebuinţează ca combustibil în administraţia C. F. R. pentru locomotivele de marfă şi amestecat cu lemne şi cărbuni de piatră. Singur, mai ales când e prea ud, nu e în stare a emite cantitatea suficientă de căldură şi perde o mare parte din gaze ne arse: şapoi trebueşte a se curăţi des grătarul de sgură, ceea ce reclamă timp şi produce perturbaţiuni în mersul regulat al trenurilor.

* * *

Păcura din contra, avênd o putere calorifică cu mult mai mare chiar de cât cărbunii de piatră, 1 kgr. de păcură vaporisată în bune condiţiuni în practică 10—11 litruri de apă, aşa că o tonă păcură este echivalentă cu 1.330 kilograme cărbuni, iar pe de altă parte, alimentarea focarului făcându-se în mod continuŭ şi constant, dă resultate cu totul superioare. Presintă însă şi acest combustibil oare-care inconveniente.

In 1888, s'a făcut de administraţia C. F. R., o încercare serioasă pentru a utilisa păcura ca combustibil la locomotive — şi încă la locomotivele cat. II sistem Orléans, întrebuinţate la trenuri accelerate. S'a instalat un aparat de ars păcură — pulverisator — patentat în Rusia (Caucas) şi care în principiu se compune (vezi fig. 5 şi 6, pl. I):

a) Dintr'un corp cilindric de fontă, fixat de peretele cuptorului. Ciocul pulverizatorului pătrunde în focar prin o gaură menajată prin pereţii cuptorului. Corpul de fontă mai are două găuri: una pentru introducerea păcurei şi alta a aburului.

b) Dintr'un cilindru de bronz găurit înnăuntru şi terminat printr'un con, care închide mai mult sau mai puţin gaura de păcură a pulverisatorului. Acest cilindru de bronz este el însuşi găurit, pentru a lăsa să pătrundă aburul în interiorul lui; abur care injectează şi pulverizează păcura ce o întâlneşte la eşirea sa din vêrful conic al acestui cilindru de bronz. Regularea admisiunei de păcură se face prin învêrtirea unei roate dinţate, ce e fixată de capătul acestui cilindru de bronz, mişcare, ce este obţinută prin manipularea din partea mecanicului a unui şurup fără sfârşit. Locurile unde se adaptează cele 2 ţevi de abur şi de păcură, care alimentează pulverizatorul, se vêd pe figură. Pe lângă ţeava de păcură este o ţeavă de încălzire care o străbate chiar, pe oare-care distanţă, apoi prima adaptându-se sub suta de păcură, cea-l'altă străbate în sută în formă de serpentină şi serveşte a încălzi şi subţia păcura.

Cuptorul este amenajat special pentru acest sistem de încălzire: o boltă înfundată de cărămizi refractare, în scop de a rĕsturna şi amesteca flacăra; pereţii şi vatra, în parte, tot de cărămizi refractare, lăsând loc prin vatră la aerul necesar combustiunei care vine prin clapele de apel ale cenuşarului şi se amestecă sub bolta cu gazele combustibile, asigurân-

https://biblioteca-digitala.ro

du-le complecta lor ardere. Pe lângă aceasta, bolta fiind foarte încălzită, comunică la rândul săŭ căldura gazelor şi aerului cari intră în combustiune.

In sfârşit, bolta mai are avantajul de a preserva placa tubulară, de curenţii de aer rece introduşi prin deschiderea uşei focarului şi cari curenţi provoacă slăbirea şi curgerea ţevilor. Când maşina încetează serviciul, bolta întârzie recirea; aceasta poate fi o jenă pentru spălat, dar asigură conservarea căldăreĭ.

Cuptorul maşinelor Orléans este destul de mare, pentru ca combustiunea să se poată face complect.

Resultatele obţinute cu maşinele Orléans au fost mulţumitoare: 3 maşini de mai fă sistem Krauss n'au dat resultate satisfăcătoare, din alte cause însă. Furnisorii neţinêndu-se întocmai de contract, a fost nevoe într'o vreme a se preface focarele spre a se arde cărbuni. Totuşi, cu 2 ani în urmă, s'au revenit din nou, în parte, la acest sistem.

Sunt şi avantage şi inconveniente; dar inconvenientul cel mai mare este, că maşina nu se poate pune în presiune, dacă nu e o alta lângă ea, ca să 'i împrumute abur pentru pulverizator, până când vaporisaţia în căldarea sa devine suficientă spre a face acest oficiu.

Practica, de acord cu teoria, arată că arzând lignit singur într'un focar ies prea multe gazuri ne arse şi resultatul combustiunei nu este satisfăcător; din contra, arţênd păcura singură, combustiunea gazelor se face aproape complect, temperatura în focar este foarte ridicată şi aproape constantă, datorită alimentărei continue şi constante; aşa, că dacă s'ar putea arde simultaneu aceste douĕ combustibile în acelaş focar, aceasta ar fi soluţiunea cea mai satisfăcătoare, atât din punctul de vedere al generatoarelor de vapori, cât şi din acela al utilisărei combustibililor indigeni. Ş'apoi, putênd arde şi combustibili soliţi în focar, maşina s'ar pune fără inconvenient în presiune.

* * *

Aparatul D-lui *James Holden* tocmai se pretează de minune la satisfacerea acestei cerinţe. Incercări cu acest aparat s'au făcut şi se fac în Englitera; asemenea s'a instalat la câte-va locomotive ale Companiei d'Ouest din Francia, iar la noi s'a instalat de către Serviciul de Traţiune, pentru încercare, un atare aparat de la 15/XI.96 la locomotiva cat. III No. 627 din Depoul Bucureşti.

In principiu, aparatul Holden se compune (vezi fig. 1, 2, 3 şi 4, planşa I):

Din douĕ pulverizatoare conjugate, cari nu diferă de tipul deja descris de cât prin faptul că regularea admisiunei aburului — şi deci injectarea păcurei — nu se face prin vre-o manipulare a pulverizatorului, ci prin robinetul patruplu care este fixat de-asupra căldărei, la îndemâna mecanicului.

Acest robinet este alimentat de o ţeavă de abur care pleacă de la camera de abur a fluerului, aparatelor de uns, etc. De la el pleacă patru ţevi deservite fie-care de un robinet special: Una merge la pulverisator (sau injector), care are de obiect a antrena păcura şi a o injecta, pulverizând'o în cuptor; a doua merge la inelele găurite, a căror scop este de a injecta în cuptor aerul necesar combustiunei păcurei; a treia încălzeşte ţeava de păcură şi păcura în reservoriu (serpentina) şi a patra are de scop de a destupa ţeava de păcură în cas de astupare.

In cuptor nu este nici o schimbare, în raport cu maşinele ce ard numai combustibili solizi. O boltă de cărămizi refractare — fără vatră, bine înţeles, — şi de-o cam dată ne înfundată şi fără căptuşeală pe pereţii laterali, lucru asupra căruia credem că se va simţi nevoe a se reveni.

Aci, fiind-că o mare parte din admisiunea de aer se face prin inelele pulverisatorilor, clapele de apel se ţin mai mult închise şi numai la nevoie se deschide una din ele (cea din urmă).

Combustibilul solid — lignitul — cade pe grătar fiind aruncat acolo prin uşa focarului. Curăţirea sgurei provenită din lignit se face prin ajutorul grătarului mobil.

Punerea maşinei în presiune se face ast-fel: Se astupă pe din năuntru cu 2 dopuri cele 2 găuri ale cuptorului pe unde suflă pulverisatorii, pentru a da acces aerului numai printre grile; se aţâţă focul ca de obiceiu şi se întreţine cu lemne şi lignit până ce presiunea în cazan ajunge la 2—3 atmosfere, când se pun în funcţionare pulverisatorii, deschizând găurile îndopate, dând liberă comunicare ţevei de la păcură, după ce s'a încălzit şi eventual desfundat, deschizênd potrivit robinetul pulverisatorilor şi a inelelor, aşa ca să nu se vadă eşind pe coş fum negru.

Ori, când regulatorul este închis, trebue a se face us de sufleur, pentru a activa tragerea.

Este adevĕrat, că cu acest sistem se ia o bună cantitate de abur din căldare pentru nevoile funcţionărei aparatului: a) pentru pulverisator, b) pentru inele (apel de aer), c) pentru încălţit păcura (iarna) şi eventual pentru destupat conducta de păcură şi d) pentru acţionarea sufleurului când regulatorul e închis. Poate că ar fi mai nimerit ca pulverisatorii să fie deserviţi de aer comprimat. La maşinele prevĕdute cu frâna Westinghouse, de pildă, pompa de aer comprimat ar putea fi amenajată pentru acest

https://biblioteca-digitala.ro

scop. In marină, mai ales, unde apa dulce trebue cruţată pe cât posibil, ar fi de preferit aerul comprimat.

Până acuma însă, deşi nu cunoaştem cantitatea de abur inerentă serviciilor mai sus arătate şi deşi nu s'au constatat în mod precis resultatele experimentărei — în raport cu alocaţiunile de combustibil fixate de Serviciul Tracţiunei C. F. R., după cum se vede din datele următoare, se constată că aparatul Holden e şi economic :

In ziua de 26/1 maşina 627, a cărei diagramă se vede în planşa No. 1, a remorcat trenul de marfă 657 intre Bucureşti—Buzău (120 klm.), pe timp favorabil, făcênd 64812 tone kilometrice (maşină şi tender coprinse) consumând :

Păcură . . .	750 kgr.
Lignit . . .	1500 »
Cardiff . . .	362 »
Lemne . . .	$0^{m.3}$,500,

care reduse la unitatea de Cardiff, ţinênd seamă că:

1 tonă păcură este				equivalentă cu $1^{T.}$,333 Cardiff
1 » lignit	»	»	»	$0^{T.}$,350 »
1 m.^{3} lemne	»	»	»	$0^{T.}$,210 »

ne dă ca consumaţie totală $1^{T.}$,992 Cardiff.

Iar alocaţia de combustibil (în Cardiff). pentru acest parcurs se compune din:

a) Punerea maşinei în presiune la plecare	kgr. 140
b) Alocaţia pe maşină-klm. (resistenţa mecanismului) $3^{kgr.}$,500 × $120^{klm.}$ =	» 420
c) Alocaţia pentru tonajul trenului (cuprinsă greutatea de 65 tone a maşinei şi tenderului în serviciu) şi pentru lungimea virtuală a liniei Bucureşti-Buzău	» 1612
d) Alocaţia pentru $4^h35'$ de staţionare à 14 kgr. pe oră.	» 61
e) Alocaţia pentru $0^h35'$ de manevră à 50 kgr. pe oră.	» 29
Face alocaţie totală .	» 2262
care—pentru timp de iarnă—trebue sporită cu 20%, adică	» 2714

Deci o economie [1] în favoarea personalului conducător de maşină de 2714 — 1992 = *722 kgr.* [2]

1. Premiul pentru combustibil recâştigat este de 5 lei pe tona de Cardiff, din care mecanicul ia $^2/_3$ şi fochistul $^1/_3$.

2. Pentru o maşină, care parcurge lunar 3000 klm. în atari condiţiuni, premiile realisate de personal ajung deja la maximum.

In ziua de 27/1, tot această maşină, a remorcat trenul de marfă 660, între Buzău-Bucureşti (120 klm.) pe timp favorabil, făcênd 71516 tone-klm. (maşină şi tender coprinse) consumând:

Păcură	1000 kgr.
Lignit	1456 »
Cardiff.	486 »
Lemne.	$0^{m.3}$,400.

Sau în Cardiff 2412 kgr.

Iar alocaţia totală fiind de 2790 kgr.

Deci o economie în favoarea personalului conducător de maşină de 2790 — 2412 = *378 kgr.*

* * *

Am spus, că acest aparat s'a experimentat şi se experimentează numai la locomotive de drum de fier; dar sunt aparate bazate pe acelaş principiu, ca: Pulverisator Dietrich, Pulverisator de Naftă Bérezneff, Brûleur Schipman, Brûleur Buston, Brûleur de l'Aerated fii et Comp., Brûleur Lagrafel et d'Allest (marină) şi altele, care deservesc diferite căldări în industria privată şi a început şi în marină; şi aplicaţia aparatului Holden, combinat saŭ nu cu ardere de lignit, mai ales la noi, n'ar fi de cât avantajoasă din toate punctele de vedere. Pentru arderea simultanee a păcurei şi lignitului se cere însă ca generatorul să aibă tiraj puternic.

E locul să spunem aici că nu acest mod de ardere este idealul în combustiunea focarelor; şi că petroleul, de pildă, se poate utilisa în mod direct şi mai eficace făcêndu-l să ardă chiar în cilindrul unui motor. Aşa sunt motoarele cu petrol sau cu gaz, care au început a se respândi şi la noi şi care sunt menite a avea un mare succes. Până acuma însă construcţiunea unor motoare puternice cu petroleu sau gaz presintă încă mari dificultăţi practice.

* * *

In urma celor expuse, avem tot dreptul a spera că într'un viitor apropiat nu ne vom folosi de cât de combustibili indigeni, de care ţara noastră e atât de bogată. Şi cu atât mai bine dacă cărbunii de la Schela-Gorj şi de aiurea vor fi şi mai buni ca lignitul.

GEORGE M. SCUTARU,
Inspector de Tracţiune C. F. R.

https://biblioteca-digitala.ro

LUCRARILE DIN STAȚIA PLOEȘTI

Lucrările de sporire a stației Ploești coprind:

1. Mărirea și complectarea clădirei de călători;
2. Magazia de mare viteză și un cheu descoperit;
3. Biurou vamal și magazia de mică viteză;
4. Paserela;
5. Prelungirea pasagiului superior;
6. Gara de triageu.

Din acest program de lucrări s'au executat până acum:

1. Paserela, a carei descriere a fost dată în No. 1;
2. Prelungirea pasagiului superior;
3. Magaziile de mărfuri.

Clădirea de călători este în curs de executare iar gara de triagiu se va începe în campania de lucru a acestui an.

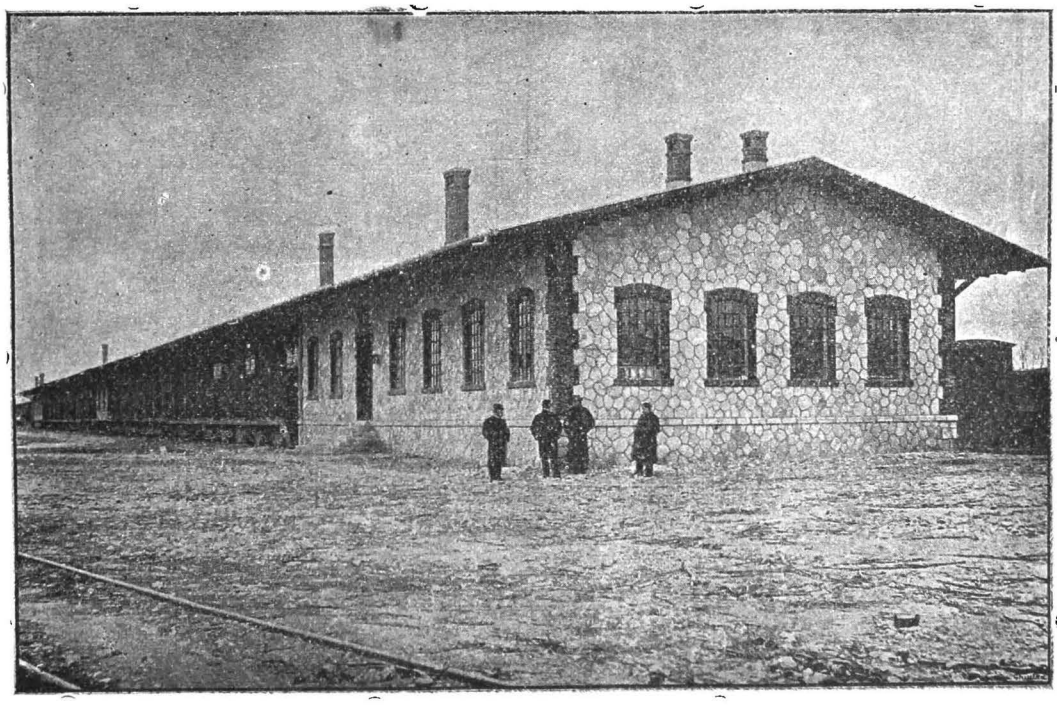
Magaziile de mărfuri

Magaziile de mărfuri au fost executate în zidărie de peatră și cărămidă pentru biurouri și în lemn pentru magaziile propriu zise.

Ele coprind:

603,98 m. p. de biurouri;
1616,32 m. p. de magazii;
527,20 m. p. de cheu;

Costul total al lucrărilor a fost de 151485,68 lei din care 5718,30 lei pentru cheu și 145767,38 lei pentru magazii.



ceea ce da pentru costul unui m. p. de cheu 10,84 lei și 65,65 lei pentru m. p. de magazie.

Cantitățile de lucrări mai principale au fost.

1. Săpături	488 m. c.
2. Beton	427 » »
3. Zidărie de peatră brută . . .	690 » »
4. Zidărie în opus-incertum	947 m. p.
5. Lemnărie de brad	335 m. c.
6. Ferărie	139,503 kg.

Prețurile prevědute în devis pentru aceste diferite lucrări erau:

1. Săpături	lei 1,00	pe m. c.
2. Beton	» 21,00	» » »
3. Zidărie de peatră brută . .	» 35,00	» » »
4. Zidărie în opus-incertum	» 7,00	» » p.
5. Lemnărie ecorisată	» 55	» » c.
6. Lemnăria fermelor	» 65	» » »

Lucrările au fost începute la 14 Martie 1896, timpul ne-

https://biblioteca-digitala.ro

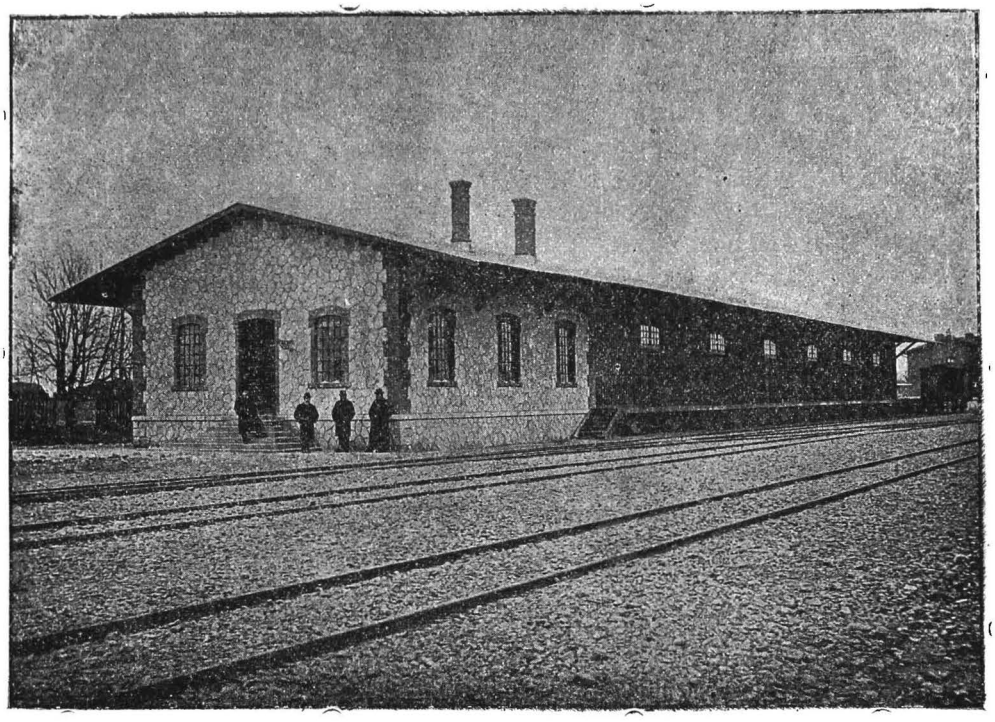
favorabil a intârziat predarea până la 14 August acelaş an.

Lucrătorii intrebuinţaţĭ au fost români şi italieni mai ales pentru zidării.

Preţul zilei de lucru a variat pentru zidari între 4.00 şi 7.00 lei.

Salahorii erau plătiţi între 0.80 şi 2.00 lei ziua.

Pentru zidăria în opus-incertum s'au întrebuinţat şi



30 de zidari cioplitori de peatră, romîni de prin comunele Câmpina, Comarnic şi Sinaia, care aŭ lucrat cu mult gust şi pricepere magazia de mica viteză şi biuroul vamal.

Ei erau plătiţi mai puţin de cât zidarii italieni între 3.00 şi 5.00 lei.

Varul idraulic provenea de la fabrica d-lui Davidescu & Co. de la Breaza. Resultatele obţinute au fost foarte satisfăcătore.

Lemnăria provinea din fabricele d-luĭ E. Costinescu.

Peatra din carierele de la Ulmeni.

Cărămida presată pentru zidăria aparentă din Câmpina şi Bucureşti.

CALCULUL CONDUCTOARELOR

PENTRU

TRANSPORTUL ENERGIEI ELECTRICE PRIN CURENŢI POLY-FASICI

Cercetările electricienilor se dirigează astă-ḑi pentru a găsi un sistem de dinamotori care se presinte, nu un câmp magnetic fix, ci un câmp magnetic rotativ, care antrenează piesa mobilă a maşinei în mişcarea sa de rotaţiune. Această problemă a fost resolvată în anul 1888 de către savantul electrician *Ferraris*, care a demonstrat posibilitatea de a obţine un câmp magnetic, rotativ fără ajutoru vre unui magnet ci prin acţiunea simultanee a două bobine aşezate în formă de unghiu drept, şi percurse de curenţi alternativi, păstrând între ei o oare-care diferenţă de fasă. Astă-ḑi, pentru transportul forţelor la distanţe mari, se întrebuinţează curenţi *bi-fasici* sau *tri-fasici* şi 4 conductoare sau minimum 3, dacă se ia un conductor comun pentru întoarcerea curentului.

https://biblioteca-digitala.ro

In anul 1888 D. Bradley, a făcut câte-va încercări pentru transmiterea forţei prin curenţi tri-fasici, în aceiaşi epocă D. Haselwander a obţinut un brevet asupra acestui subiect, de asemenea şi societatea generală de electricitate din Berlin, în fine în 1890 Wenstrom în Englitera şi Dolivo-Dobrowolski din Berlin.

D. *Brown* a pus în aplicaţie sistemul pentru transportul forţei prin curenţi tri-fasici, stabilind o transmisiune de 500 de cai între *Bulach* şi *Oerlikon* pe o distanţă de 24 kilometri. Acest sistem a primit o nouă aplicaţie industrială prin încercările ce s'au făcut pentru transportul forţei de la *Lauffen* până la expoziţia de la *Frankfort-pe-Main;* acest transport a fost studiat şi executat în comun de *Allgemeine Electricitäts Gesllescaft* din Berlin, şi de atelierele de la Oerlikon de lângă *Zurich.*

Staţiunea generatrice a fost instalată într'o fabrică hydraulică de ciment portland, la Kauffen pe Neckar.

Maşina generatrice era de sistemul Brown, de 200 Kilo. Watti, cu curenţi tri-fatici, avênd o vitesă unghiulară de 150 rotaţiuni pe minut.

Tensiunea curentului era de 15.000 volţi; la Francfort 3 transformatori reducea acest voltaj la 100 de volţi care alimenta 1.000 de lămpi cu incandescenţă. Lungimea liniei de la Lauffen la Francfort este de 175 kilometri, această linie era formată de 3 conductoare de aramă de 4 m.m. de diametru avênd o desfăşurare totală de 350 kilometri şi cântărind 60.000 kilograme.

Calculul liniei pentru curenţi bi-fasici

Principii generale

Dacă considerăm două bobine (A_1 B_1) şi (A_2 B_2) infăşurate pe un cilindru (C) după două diametre dreptunghiu-

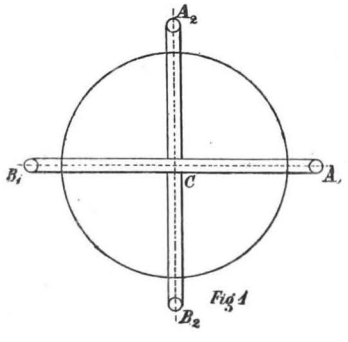


Fig 1

lare, să facem să treacă prin (A_1 B_1) un curent alternativ de forma:

(1) $$i_1 = I \sin \frac{2\pi}{T} . t \quad \text{dacă} \quad \frac{2\pi}{T} = \omega$$

vom avea

$$i_1 = I \sin \omega, t.$$

Dacă prin (A_2 B_2) facem să treacă un curent de aceiaş intensitate ca prin (A_1 B^1) dar in intârziere cu $^1/_4$ de fasă fn raport cu cel parcurs prin bobina (A_1 B_1), acest al 2-lea curent are ca expresie relaţia;

(2) $$i_2 = I \sin \left(\frac{2\pi}{T} . t - \frac{\pi}{2}\right) = - I \cos \omega t$$

Fie-care bobină va da naştere unui câmp magnettic perpendicular planului sĕu, şi al cărui intensitate şi sens va varia după intensitatea şi după sensul curentului. Fie (H) valoarea maximă a câmpului unei din bobine, de asemenea fie (h_1) şi (h_2) valorile câmpurilor la un moment oare-care (t), dacă presupunem, că resistenţa circuitului magnetic este constantă vom avea:

(3) $$h_1 = H. \sin \omega t$$

(4) $$h_2 = - H \cos \omega t = H \sin \left(\frac{2\pi}{T} . t - \frac{\pi}{2}\right)$$

Representaţia grafică a curenţilor bi-fasici se obţine ca in (fig· 2).

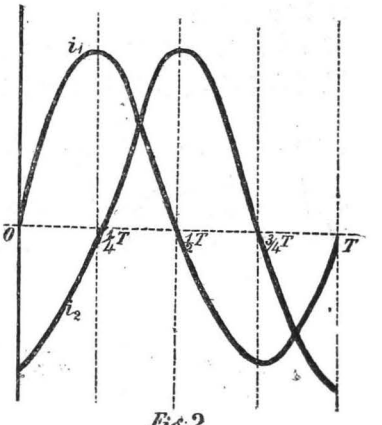


Fig. 2.

Intr'un curent alternatif, tensiunea variază la fie-care moment după o lege sinusoidală, dacă (E) este tensiunea maximă, (T) este durata unei variaţiuni complete (cea-ce se chiamă o periodă), tensiunea este representată la un timp dat (t) prin formula :

(5) $$e = E \sin \frac{2\pi}{T} . t = E \sin \omega t.$$

Representarea grafică a unui curent alternativ se obţine în două moduri. Se considerăm un cerc a cărui rază este egală cu (E) şi să presupunem că o rază oare-care (oA) se învârteşte imprejurul punctului (o) (fig. 3) cu o vitesă unghiulară (ω), daca măsurăm timpul plecând de la poziţia (oX), unghiul (AoX) va fi egal cu (ωt); (t) fiind timpul întrebuinţat de raza mobilă pentru a percurge (AoX). Dacă din punctul (A) lăsăm o perpendiculană pe (y y') vom avea

(6) $$o B = E. \sin \omega t$$

aşa dar (oA) represintă pentru un timp oare-care (t), va-

https://biblioteca-digitala.ro

loarea tensiunei curentului alternatif; prin urmare vom obţine valori succesive de (e), făcênd să se învârtească oA = E împrejurul centrului (o)-cu o vitesă unghiulară (ω) şi proiectând (oA) pe (y y'); această metodă constitue representarea curentului alternativ prin *Vector*.

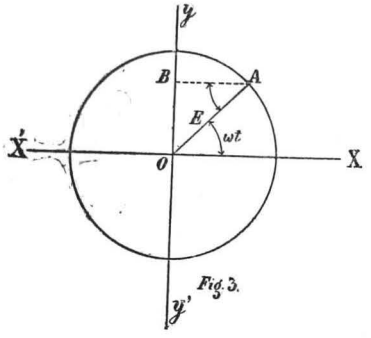


Fig. 3.

Representarea grafică a curentului alternatif se poate obţine şi în modul următor:

Să considerăm o serie de bobine trecând succesiv în câmpurile (NS) (N'S') etc. (fig. 4). Când o bobină se găseşte pe linia neutră (OO') a două câmpuri magnetice vecine, forţa Electromotrice este nulă; în urmă această forţă va creşte şi atinge maximum când bobina ajunge pe linia polilor (N'S'), după aceia ea va descreşte din nou pentru a deveni nulă în (PP'); în fine aceleaşi fenomene se produc până în (QQ').

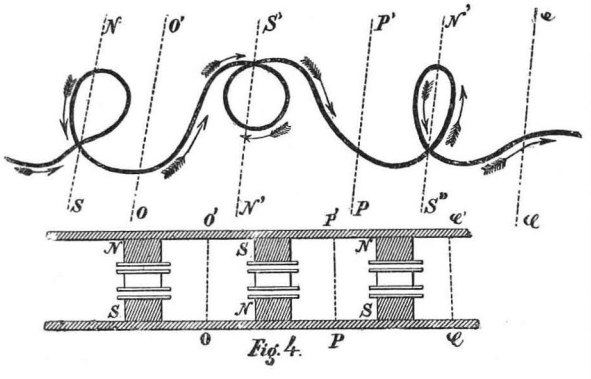


Fig. 4.

Pentru a representa într'un mod grafic variaţiunile forţeĭ Electromotrice, să luăm două axe dreptunghiulare, în care abscisele represintă valorile timpului, iar ordonatele valorile forţei electromotrice (fig. 5); vom obţine ast-fel un sinusoid (OMNP). Se numeşte *period*, intervalul de timp coprins între trecerile unei bobine în două puncte unde forţa Electromotrice are două valori egale şi de acelaşi semn; iar *frecanţă* este numărul de perióde pe secundă; pe fig. (5) OP este o perioadă; Se zice că douĕ curente alternative au aceeaşi fasă, când perioadele lor sunt egale;

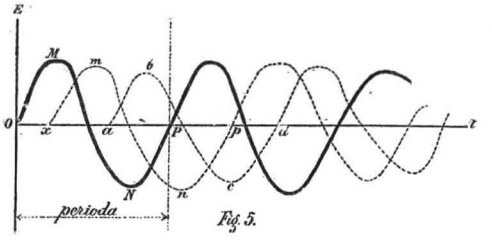


Fig. 5.

dacă (ox) = $\frac{1}{4}$ oP, curentul (xmnp) este în întârziere de (MNOP) de $\frac{1}{4}$ de periodă.

Calculul liniei

Un curent bi-fasic nu este alt-ceva, de cât douĕ curente alternative presentând o diferenţă de fasă de $\frac{1}{4}$ de perioadă Acest curent poate fi produs de douĕ alternatoare monofasice al căror arbori fiind unul în prelunngirea celui-l'alt sunt reunite printr'un manchon subt un unghiu conrespunzător la $\frac{1}{4}$ de perioadă; aceste două curente pot fi conduse prin 2 lini distincte (1—3) şi (2—4) (fig. 6).

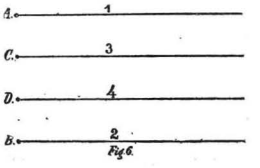


Fig. 6.

Fie (R) resistenţa comună a celor 4 fire; potenţialul de (A) şi (B) diferă de $\frac{1}{4}$ de fasă, de asemenea şi acela de (C) şi (D); fie (E) şi (I) tensiunea şi intensiutatea eficace a fie-cărui curent [1])

$$(E)\ \text{efic} = \sqrt{(e^2)_m} = \frac{E}{\sqrt{2}};$$

iar intensitatea eficace se exprimă :

$$I\ \text{efic} = \sqrt{(i^2)_m} = \frac{I}{\sqrt{2}}$$

daca admitem că $\frac{K}{100}$ represintă pierderea în conductor cum avea în fie-care linie după legea lui *Zoule* :

$$2\,RI^2 = \frac{K}{100}.\ EI \text{ de unde}$$

NOTA. 1. Instrumentele întrebuinţate pentru măsurarea curenţilor alternativi indică în general forţa Electromotrice eficace şi intensitatea eficace

Forţa Electromotrice eficace este definită prin rădăcina pătrată a pătratului forţei Electromotrice medie.

https://biblioteca-digitala.ro

(7) $$R = \frac{K}{100} \cdot \frac{EI}{2I^2} = \frac{K}{100} \cdot \frac{E}{2I}$$

Daca (S) (l) şi (ρ) represintă secţiunea, lungimea, şi resistenţa specifică a unuia din conductoare, v'om obţine :

(8) $$R = \rho . \frac{l}{S} = \frac{K}{100} \times \frac{EI}{2I^2}$$

(9) $$S = \frac{2\rho l I^2}{\frac{K}{100} . EI}$$

Volumul total al metalului va fi:

(10) $$V = 4sl = \frac{8\rho l^2 I^2}{\frac{K}{100} . EI}$$

Pertru a simplifica linia şi pentru a reduce la minimum numărul de isolatori D-nul *Tesla* a confundat într'o singură

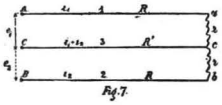


Fig. 7.

linie cele douě conducătoare (3) şi (4) (fig. 6) cari servesc de întoarcere la (1) şi (2).

Să presupunem cele 2 liniĭ (Aa) (Cc) şi (Bb) (Cc) inchise prin resistenţe egale (r) fără self-inducţiune (fig. 7).

După definiţia curenţilor bi-fasici vom avea;

(11) $$e_1 = E. \sqrt{2.} \sin \omega t$$

(12) $$e_2 = E \sqrt{2} \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) = -E. \sqrt{2.} \cos \omega t.$$

(E) fiind tensiunea eficace a fie-cărui curent.

Ori dupe figură vom avea:

(13) $e_1 = (R + r)\, i_1 + R' (i_1 + i_2)$ şi

(14) $e_2 = (R + r)\, i_2 + R' (i_1 + i_2)$.

(e_1) şi (e_2) exprimă tensiunea curentului alternativ; dacă înlocuim valorile acestor tensiuni, cu cele găsite în relaţiile (11) şi (12) vom avea:

(15) $$E. \sqrt{2.} \sin \omega t = (R + r)\, i_1 + R' (i_1 + i_2)$$

(16) $$- E. \sqrt{2.} \cos \omega t = (R + r)\, i_2 + R' (i_1 + i_2)$$

Scăděnd aceste 2 equaţiuni şi punênd (R + r) in evidenţă vom obţine:

(17) $$E \sqrt{2.} \sin \omega t + E \sqrt{2.} \cos \omega t = (R + r)\, [i_1 - i_2]$$

de unde:

$$i_1 - i_2 = \frac{E. \sqrt{2.} \left[\sin \omega t + \cos \omega t\right]}{R + r}$$

transformând [sin ω t + cos ω t] într'o expresie logarithmică vom avea:

(18) $$i_1 - i_2 = \frac{E \sqrt{2.} \left[\sin \omega t + \cos \omega t\right]}{R + r} = \frac{E. \sqrt{2.}\, 2 \sin 45^0 . \sin\left(45^0 + \omega t\right)}{R + r}$$

sau

(19) $$i_1 - i_2 = \frac{2. E. \sqrt{2.} \frac{\sqrt{2.}}{2} . \sin\left(\frac{\pi}{4} + \omega t\right)}{R + r} = \frac{2. E. \sin\left(\frac{\pi}{4} + \omega t\right)}{R + r}$$

Adunând membru cu membru equaţiunile (15) şi (16) şi făcênd transformările ca în cazul precedent vom obţine:

(20) $$i_1 + i_2 = \frac{E. \sqrt{2} \left(\sin \omega t - \cos \omega t\right)}{R + r + 2 R'} = \frac{2 E. \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)}{R + r + r R'}$$

din equaţiile (19(şi (20) obţinem:

(21) $$i_1 = E \left[\frac{\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)}{R + r} + \frac{\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)}{R + r + 2R'}\right]$$

$$= E \left[\frac{\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)}{R + r} + \frac{\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)}{R + r + 2R'}\right]$$

de asemenea

(22) $$i_2 = E \left[\frac{\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)}{R + r + 2R'} - \frac{\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)}{R + r}\right]$$

$$= E \left[\frac{\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)}{R + r + 2R'} - \frac{\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)}{R + r}\right]$$

dacă punem:

$$\frac{R + r + 2 R'}{R + r} = 1 + \frac{2 R'}{R + r} = \operatorname{tg} 2 \pi \varphi$$ vom

obţine printr'o transformaţie simplă:

(23) $$i_1 = \frac{E. \sqrt{1 + \left(\frac{R + r + 2 R'}{R + r}\right)^2}}{R + r + 2 R'} . \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4} + 2\pi\varphi\right)$$

https://biblioteca-digitala.ro

şi

$$(24)\quad i_2 = \frac{E.\sqrt{1+\left(\frac{R+r+2R'}{R+r}\right)^2}}{R+r+2R'}.\sin\left(\omega t-\frac{\pi}{4}-2\pi\varphi\right)$$

Aceste două din urmă expresiuni arată că curenţii (i_1) şi (i_2) n'au aceiaşi fasă ca tensiunile (e_1) şi (e_2) la începutul liniei, (i_1) presintă asupra tensiunei (e_1) o înaintare de fasă representată prin $\left(2\pi\varphi-\frac{\pi}{4}\right)$, şi ($i_2$) o întârziere de fasă asupra lui (e_2) de $\left(2\pi\varphi+\frac{\pi}{4}\right)$.

Diferenţa de fasă între (i_1) şi (i_2) este:

$$\left(2\pi\varphi-\frac{\pi}{4}\right)-\left(-2\pi\varphi-\frac{\pi}{4}\right)=4\pi\varphi=2\times 2\pi\varphi$$

Aşa dar tensiunile (e_1) (e_2) diferă de $\frac{1}{4}$ de perioadă, şi curenţii (e_1) (e_2) diferă de mai mult de $\frac{1}{4}$ de perioadă, căci în adevăr:

$$\operatorname{tg} 2\pi\varphi=\frac{R+r+2R'}{R+r}=1+\frac{2R'}{R+r}>1$$

$$2\pi\varphi>\frac{\pi}{4};\ 2\times 2\pi\varphi>\frac{\pi}{2}$$

Figura (8) represintă tensiunile şi curenţii în fasele lor relative.

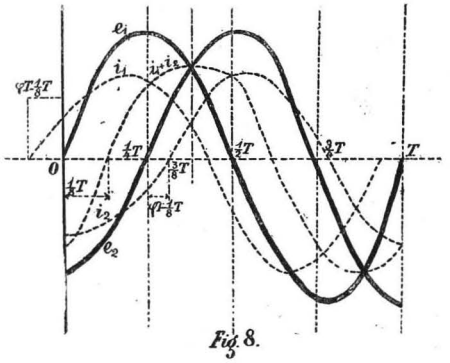


Fig. 8.

Equaţiunea (20) arată, că curentul care traversează conductorul intermediar (3) presintă asupra tensiunei (e_1) o întârziere de $\frac{1}{8}$ de perioadă, aşa dar este în avansare de (φT) asupra luĭ (e_2) şi în întârziere de ($\varphi' T$) asupra lui (i_2) (fig. 8) Intensitatea eficace a acestui curent este:

$$I\ \text{efic}=\frac{E\sqrt{2}}{R+r+2R'}.$$

este aşa dar, curentul care ar fi născut de forţa Electromotrice egală cu tensiunea eficace între punctele (A) şi (C), înmulţită cu ($\sqrt{2}$) într'un circuit de resistenţă ($R+r+2R'$).

In practică, avansările sau întârzierile curenţilor (i_1) (i_2) asupra tensiunilor (e_1) (e_2) sunt negligeabile; prin urmare în toate calculele ce vor urma, vom admite că fasele cucurenţilor (i_1) (i_2) coincid cu fasele tensiunilor (e_1) (e_2).

Repartiţia metalului, dând loc la o pierdere minimum de energie în conductor, pentru o greutate dată de metal.

Pierderea de putere datorită unuia din curenţi (ii[1]), în conductor, se exprimă prin relaţia:

$$(25)\qquad W=\frac{1}{T}.\int_0^T\left[Ri_1^2\,dt+R'\left(i_1+I_2\right)i_1\,dt\right]$$

$$=RI^2+R'II.\sqrt{2}.\ I\cos\left[(i_1+i_2)\,i_1\right]$$

$$=RI^2+R'I^2.\sqrt{2}.\cos\frac{\pi}{4}=RI^2+R'I.^2\sqrt{2}.\frac{\sqrt{2}}{2}\ \text{in fine}$$

$$(26)\qquad W=(R+R')I^2$$

Pierderea totală de putere în conductor este:

$$(27)\qquad W=2(R+R')I^2=2RI^2+2R'I^2$$

Daca (ρ.) este resistenţa specifică a metalului din care este format conducterii, (l) lungimea fie-cărui conductor, (S) secţiunea firelor (1) şi (2) şi (S') secţiunea firului (3); dacă (V) este volumul total al metalului, vom avea relaţiile următoare:

$$(28)\qquad R=\rho.\frac{l}{S}\ \text{pentru conductorul (1) şi (2)}$$

$$(29)\qquad R'=\rho.\frac{l}{S'}\ \text{pentru conductorul (3)}$$

$$(30)\qquad V=2Sl+S'l\ \text{de unde:}$$

$$-S'l=2Sl-V$$

$$S'l=V-2Sl$$

$$(31)\qquad S'=\frac{V}{l}-2S$$

Inlocuind aceste valori în relaţia (26) vom avea:

$$(32)\qquad W=2I^2(R+R')=2I^2.\left(\rho.\frac{l}{S}+\rho.\frac{l}{S'}\right)=2I^2.\rho.l\left[\frac{1}{S}+\frac{1}{S'}\right].$$

$$(33)\qquad W=2I^2\rho.l\left[\frac{1}{S}+\frac{1}{\frac{V}{l}-2S}\right].$$

https://biblioteca-digitala.ro

În ori-ce transport de forţe la distanţe mari, este necesar ca (W) să fie minimum.

Condiţiunea pentru ca (W) să fie minimum este:

$$-\frac{1}{S^2}+\frac{2}{\left(\frac{V}{l}-2S\right)^2}=0 \quad \text{sau:}$$

$$\frac{2}{\left(\frac{V}{l}-2S\right)^2}=\frac{1}{S^2}$$

$$2S^2=\left(\frac{V}{l}-2S\right)^2$$

$$2S^2=\left(\frac{V}{l}\right)^2+4S^2-\frac{4VS}{l}$$

$$2S^2-\left(\frac{V}{l}\right)^2-4S^2+\frac{4VS}{l}=0$$

$$-2S^2-\left(\frac{V}{l}\right)^2+\frac{4VS}{l}=0$$

$$2S^2-\frac{4VS}{l}+\left(\frac{V}{l}\right)^2=0 \quad \text{de unde}$$

$$S=\frac{\frac{4V}{l}\pm\sqrt{\frac{16V^2}{l^2}-8\frac{V^2}{l^2}}}{4}=\frac{V}{l}\cdot\left[1\pm\frac{\sqrt{2}.\sqrt{4}}{4}\right]$$

în definitiv:

$$(34)\qquad S'=\frac{V}{l}\cdot\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=\frac{V}{l}.\ 0{,}295$$

prin urmare:

$$(35)\qquad S'=\frac{V}{l}\cdot\left(1-2.\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=\frac{V}{l}.\left(\sqrt{2}-1\right)=0{,}41\frac{V}{l}$$

Aşa dar pierderea de energie exprimată în Waţţi, va fi:

$$(36)\qquad W=2\,I^2\,\rho.l\left[\frac{1}{0{,}295\frac{V}{l}}+\frac{1}{0{,}41\ \frac{V}{l}}\right]=11{,}66\ \rho.\ \frac{l^2}{V}.\ I^2$$

din această relaţie putem deduce volumul metalului:

$$(37)\qquad V=\frac{11{,}66\ l^2.\ \rho.\ I^2}{W}$$

Exemplu practic.

Să presupunem că trebue transmis la o distanţă de 5 kilometri, o putere de 100,000 de Waţţi, sub o diferenţă de potenţial de 2,000 Waţţi, admiţênd o pierdere în conductor de 15% şi presupunênd că $\rho=18$ ohms.

Vom avea:

$$2\,E\,I=2\,.\,\overset{\text{Volti}}{2000}\times\overset{\text{Amperi}}{25}=100{,}000\ \text{Watti}$$

$$W=0{,}15\times\overset{\text{Waţţi}}{100{,}000}=\overset{\text{Waţţi}}{15{,}000}$$

Pentru a avea volumul metalului se luăm relaţia:

$$V=\frac{11{,}66\,l^2\rho\,I^2}{W}=\frac{11{,}66\times25^2\times18^{\text{ohms}}}{15.000^{\text{W}}}.=218 \text{ decimetri cubi.}$$

Unitatea adoptată fiind kilometrul pentru lungime, şi milimetrul pătrat pentru secţiunea conductorului, volumul este exprimat în decimetri cubi.

Greutatea aramei este:

$$9^{\text{kgr.}}\ 218=1962^{\text{kgr.}}$$

Pentru a obţine valorile secţiunilor (S) şi (S'), considerăm relaţiile:

$$S=0{,}3\frac{V}{l}=0{,}3\times\frac{218}{5}=13^{\text{m}}/_{\text{m}}{}^2{,}08$$

$$S'=0{,}4\frac{V}{l}=0{,}4\times\frac{218}{5}=17^{\text{m}}/_{\text{m}}{}^2{,}44$$

prin urmare linia se va compune din 2 conductoare de 4,1 milimetri de diametru, şi din un conductor de 4,7 $^{\text{m}}/_{\text{m}}$; în cazul acesta resistenţa

$$R=6^{\text{ohms}},\ 88 \text{ şi}$$
$$R'=4^{\text{ohms}},\ 84$$

pe de altă parte, având în vedere resistenţa (r) vom avea relaţia:

$2rI^2=100{,}000^{\text{Watti}}-15{,}000^{\text{W}}=85{,}000^{\text{Watti}}$; de unde:

$$r=\frac{85{,}000^{\text{W}}}{2I^2}=68 \text{ ohmi}$$

Cu modul acesta, avênd toate valorile numerice, a cantităţilor cari intră în relaţiile de mai sus, putem calcula uşor $tg2\pi\varphi$, pentru a pune în evidenţă, care este unghiul care formează diferenţa de fasă între curenţi (i_1) (i_2). şi tensiunile (e_1) (e_2). In adevĕr

$$tg\,2\pi\varphi=1+\frac{2R'}{R+r}=1{,}129$$

$$2\pi\varphi=48^\circ{,}30$$

$$2\pi\varphi-\frac{\pi}{4}\ 30{,}30$$

$$\cos 3^\circ{,}30=0{,}908$$

prin urmare, în exemplul de faţă diferenţa între (i_1) (i_2) şi (e_1) (e_2) este un unghiu de (3°) care în practică este negligeabil.

G. H. VARTANOVICI
Inginer de Arte şi Manufacturi

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE ASUPRA ÎNTREŢINEREI CALEI[1]

V. Efectele produse asupra călei

In loc de a studia acţiunile locomotivei în mişcare, în mod independent, cum au făcut'o autorii precedenţi pentru a determina acţiunile maxime, care introduse în calcule să ne dea soluţiunea căutată asupra resistenţei călei, — d-nii Flamache & Huberti, Coüard şi Ast, au părăsit această cale indirectă şi s'au adresat d'a dreptul călei, studiind efectele ce trenurile în mişcare produc asupra ei.

Aceasta pare calea cea mai naturală.

Calea metalică singură trebue să arate modificările ce suferă prin trecerea trenurilor. Pentru aceasta trebue studiată mişcarea călei sub roatele trenului.

Pentru a ridica mişcarea verticală a şinelor sub trecerea roatelor trenului, d. Flamache a imaginat un aparat cu înregistrare automatică[2]) care se fixează de un ţĕruşiu înfipt în corpul balastului sau de traverse după cum voiam să ridicăm coborîrea totală a călei cu traverse cu tot sau numai îndoitura şinilor.

Cu acest aparat s'au ridicat graficele No. 1, 2, 3, în care aparatul fiind fixat prin ţăruşi infipţi în corpul balastului, ordonatele diagramelor pe o scară de 5 ori mai mare arată coborîrea liniei cu traverse cu tot de maximum 3 mm., pe liniile cu şine de 38 Kgr. pe când pe liniile cu şine 50,^{k}000 ordonata maximă a diagramei No. 3 abia trece de un milimetru.

Se vede din aceste diagrame, că sporirea puterei şinei cu câte-va kilograme a redus mişcarea verticală a liniei la $^1/_3$ parte din cât era cu şinele de 38 Kgr.

Diagrama No. 4 arată îndoitura şinilor sub trecerea roatelor trenului, — aparatul fiind fixat de două traverse vecine, — în ordonatele acestei diagrame intră şi compresiunea lemnului traverselor; aşa că — îndoitura şinelor este inapreciabilă — însă totuşi există; menţinêndu-se până după trecerea trenului întreg după care şina îşi reia poziţiunea primitivă.

Se înţelege, că ondulaţiunile sau variaţiunile ordonatelor acestor diagrame sunt produsul îndoiturilor ce au luat şinele întru'un punct dat sub trecerea diferitelor osii ale trenurilor.

Valoarea exagerată ce se observă la finele diagramei No. 4, care se urca la $2^1/_2$ milimetri se datoreşte efectului ciocnirei părţilor drepte, provenite din tocirea bandagiului roatelor unui vagon cu frînă.

1. Figurile acestui articol sunt ataşate la finele «Buletinului».
2. Vedi chestiunea XIII a congresului Internaţional de căi ferate Septembre 1887 pag. 186 a Buletinului şi Revue générale des chemins de fer Octomb 1896.

Mişcarea verticală a tuturor traverselor de lungimea şinei

Dl. Coüard inginer al companiei de drum de fer, Paris — Lyon — Mediterana, a întreprins experienţe mai detaliate de cât d-nii Flamache şi Huberti, şi cu nişte aparate mult mai sensibile, cari se găsesc descrise în detaliu în *Revue générale des chemins de fer*, din Octombrie 1887.

Secţiunea de experienţe a fost lungimea a 2 şini succesive, adică un panou compus din 2 şini de 5 m. şi al douilea avênd şini de 10 metri; Panoul de 5 m. avea 7 traverse şi cel de 10 m. 12 traverse, distribuite după cum se vede în crochiul fig. 5, şinele erau de tipul 39 Kgr. m. curent şi profilul lor este descris în «Rev. génér.» din Februar 85.

Secţiunea de probă era aleasă în aliniament drept, între viaducul şi Staţia Brunoy. Mişcările verticale ale tuturor traverselor au fost luate spre capetele din afară şi în apropierea şinilor.

Şinile erau aşezate deadreptul pe traverse fără plăci, însă tirfoanele foarte bine strânse pentru a face pe cât se poate mişcarea lor solidară cu mişcarea şinei, permiţând ast-fel şi stabilirea aproximativă a mişcărei şinei pe punctele ei de reazim.

D. Coüard face următoarele observaţiuni, bazate pe diagramele şi tablourile ridicate în punctele de experienţă.

Indată ce se apropie prima roată a maşinei, traversele se saltă uşor:

1. După intrarea primei osii a locomotivei se observă în panou o coborâre generală a traverselor care se menţine până după trecerea ultimei osii a vetriculei, pe urmă traversele se ridic, revenind cu atât mai mult, cu cât roatele consecutive ale vagoanelor vecine sunt mai depărtate.

2) *Sarcina roatelor primei osii, se împarte înnaintea ei pe un numĕr de traverse cu atât mai mare cu cât şina este mai rigidă, şi mai lungă; iar oboseala călei este mai mare la extremităţi de cât la mijloacele şinelor.*

a) Inaintea sosirei trenului se observă o mişcare din ce în ce mai mare a traverselor, săltându-se, pe urmă îndată ce roatele maşinei ajung:

la distanţele X de:	1.50	de prima	traversă	a	şini	de	5.00 m.
	1.80	» a 2-a	»	»	»	»	»
	2.40	» a 3-a	»	»	»	»	»
	2.90	» a 4-a	»	»	»	»	»
	2.20	» a 5 a	»	»	»	»	»
	1.60	» a 6-a	»	»	»	»	»
şi	1.30	» a 7-a s	»	»	»	»	»

https://biblioteca-digitala.ro

Traversele respective încep a se lăsa până după trecerea primei osii.

Aceasta arată că atât lăsăturile traverselor cât şi flexiunile şinilor sunt mai mari la extremităţi decât la mijlocul şinilor şi din acest punct de vedere resultă un avantaj pentru şinile lungi, căci aceiaş şină, pe când la extremităţi presiunea se împarte pe distanţele de 1.30 de-o parte şi dealta către mijlocul şinei, presiunea se împarte între 2.50 până la 2.90 de fiecare parte a osiei cu şini de 5 metri;—şi această distanţă pe care se împarte presiunea roţilor, creşte cu lungimea şinei,—aşa că, la şinele de 10 m. lungime, presiunea roţilor se împarte înainte până la 3.10 pe când roata se află în regiunea mijlocie a şinilor, prin urmare, cu cât şina este mai lungă, cu atât presiunea roatelor locomotivelor apasă pe un numĕr mai mare de traverse.

Tabela I ce urmează, arată distanţele în care traversele încep a se coborâ la apropierea primei osii a locomotivei, şi coborârile traverselor din ambele panouri sub prima roată a trenului.

TABLOUL I

No. TRAVERSELOR		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Şini de 5.00 m. lung. tip. 39 kgr.	Distanţa traversei la extremitatea şinei	m/m 300	m/m 1000	m/m 1750	m/m 2500	m/m 3250	m/m 4000	m/m 4700	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	Vitesele trenurilor între 45 şi 72 klm.
	Distanţa X la care traversa începe a se coborâ . . . X=	1500	1800	2400	2909	2200	1600	1300						
	Coborârea Y a traverseĭ sub povara primeĭ osiĭ . . . Y=	3.0	4.0	2.7	2.7	1.0	2 0	1.8						
Şini de 10.00 m. lung. tip. 39 kgr.	Distanţele traverselor la extremitatea şinelor	300	1000	1850	2750	3650	4550	5450	6350	7250	8150	9000	9700	Vitesele trenului 26-91 klm. pe oră
	Distanţele X la care traversele încep a se coborâ.	1700	2200	3000	1800	2300	2500	3100	2300	2100	1900	2100	2200	
	Coborârea Y a traversei sub povara primei osii . . . Y=	3.3	5.3	2.0	2.4	1 5	1.8	0.4	2.0	1.6	3.0	1.8	2.3	

Resultă din examinarea acestui tablou că: nu trebue să privim traversele din naintea osiilor, ca puncte absolut rigide; şi acesta ne arată că din această pricină şina nu se poate considera ca fiind cu desăvîrşire încărcată de aceastĭ parte şi săgeata de îndoire a şinei se sporeşte cu cantităţile de care se lasă traversele respective.

Curbura şinelor va urma să fie deci cu atât mai slabă, cu cât presiunea roatelor se va împărţi pe un numĕr mai mare de traverse, şi pe de altă parte cu cât presiunea se va împărţi pe un numĕr de traverse mai mare cu atât colaborarea lor va fi mai mică sub sarcinile osiei.

Din acest punct de vedere, şinile lungi de acelaşi profil sunt superioare celor scurte, căci după cum am spus mai sus, efectul sarcinei pe mijlocul şinei de 5.00 se împarte pe distanţa de 2.90 de fie-care parte a roţi şi produce o afundare a traversei a 5-a de 1 mm., pe când aceiaşi sarcină apăsând în mijlocul şinei de 10 m., se împarte pe o lungime de $3^{m}.10$ de fie-care parte şi nu produce o afundare mai mare ca $0^{mm}.4$ la traversa a 7-a.

Resultă dar, în mod neîndoios, că şina de 10 m. lungime este mai puţin obosită ca cea de 5 m.

Din pricina încheieturei, care ori cât de bine şi îngrijit ar fi legată cu eclisele cele mai robuste, capul şinei este incomplect încărcat, aşa că se poate considera ca şi cum nici n'ar fi ţinut prin eclise.

Incastrarea ar fi privită ca complectă, dacă greutatea şinei şi traverselor ar face echilibrul sarcinei.

Cînd sarcina avansează către mijlocul şinei, încastrarea se adaogă, sarcina se întinde pe o lungime de şină din ce în ce mai mare pînă ce sarcina a ajuns la mijlocul şinei şi încastrarea celui-l'-alt capăt începe a se micşora cu cât sarcina se apropia de încheetura, către care sarcina înaintează. Se înţelege de la sine, că şinele fiind mai obosite la extremităţi resistenţa lor este mai mică în apropierea încheeturilor, fapt verificat şi prin statisticele ţinute asupra rupturilor şinelor, dovedindu-se, după cum vom expune maĭ tîrziu, că numărul cel mai mare de rupturi este în general în apropierea încheeturilor.

Prin urmare, resistenţa şinei este mai mare la mijloc, şi descreşte către extremităţi din pricină că, pînă astă-zi nici o încheetură nu presintă o încastrare temeinică.

Privind grafica de faţă, construită cu valorile lui x şi y, din tabloul I, se vede că, rigiditatea şinei de

https://biblioteca-digitala.ro

10 metri este mai mare ca a şinei de 5,00 din faptul că sarcina se repartizează pe o distanţă mai mare. producând o mişcare mai mică în traversele din mijlocul şinei de 10 metri ca în cele din mijlocul şinei de 5 m.

Esenţialul ce ese din aceste experienţe şi care se impune atenţiunei observatorului este oboseala atît a traverselor cât şi a capetelor şinilor din vecinătatea încheeturilor fapt pentru care traversele de lângă încheeturi sunt cele d'intâiu desdopate şi capetele şinilor mai des rupte; din aceste se deduc.

Resultatelele practice următoare:

Pentru a micşora oboseala traverselor şi a şinilor lîngă încheeturi, pentru condiţia unei întreţineri raţionale, urmează ca traversele de lângă încheeturi să fie alese printre cele mai robuste, cu suprafaţa labelor alese din cele mai mari, pentru a micşora astfel presiunea pe balast; în distribuţia traverselor, să se păstreze regula ca ele să fie cu atât mai apropiate unele de altele, cu cât se apropie de capete, respectiv de încheeturi; — şi că traversele pe care se reazemă încheetura, pe lîngă acea că trebue să fie alese printre cele mai robuste, ele nu trebue să fie mai depărtate ca 400 până la 500 m. m. între axe, adică şease rezerve între dânsele spaţiul stricat necesar îndopării.

Indoirea şinilor şi lăsarea traverselor dau loc la o consumaţie medie a puterei de tracţiune, prin acea că fie care osie este nevoită a urca unda oştilatoare a şinei a cărei valoare este dată prin taig unghiuluĭ acestei curbe cu orizontul.

$$\text{adică: } tg\wedge\alpha = \frac{y}{x}\text{[1]} = \frac{3}{1600} \text{ mediu} = 0^{m},0020$$

ceea-ce revine ca în palier cu şinele tip $39^{kgr.}$. Lăsarea traverselor şi îndoitura şinelor absoarbe din puterea de tracţiune un echivalent de forţă ca şi cum trenul s'ar urca pe o rampă de $2^{m}/_{m}$ pe metru.

Se înţelege, că în rampe acest raport se adaogă ca o resistenţă suplimentară şi ea este cu atât mai mare cu cât şina va fi mai slabă, de oare-ce valoarea tangentă ondulaţiunei şinei creşte o-dată cu raportul lui y către x.

3. *Coborârea traverselor creşte cu mărimea sarcinei osiilor şi se imparte pe o şină sau pe alta, după cum nivelul lor este mai sus sau mai jos.—Coborârea cea mai mare a traverselor corespunde şinei celei mai joase.*

Coborârile traverselor creşte cu mărimea sarcinilor, şi sunt aproape aceleaş pentru roatele maşinelor şi tenderilor, de oare-ce la maşinile de probă osiile maşinei apăsau în mediu $12,^{tone}625$ şi ale tenderului $12^{t}200$. Coborârile sub osiile vagoanelor sunt însă mai mici.

Dacă coborârea traverselor este proporţională sarcinei într'un aliniament drept în care traversa n'ar fi perfect orizontală, din care pricină înpărţirea sarcinilor pe şini n'ar putea fi egale în ambele părţi, coborârea mai mare a traversei va fi la capul în care şina ar fi mai jos.

Acest efect s'a dovedit şi prin probele următoare: Coborârea traverselor este însă invers proporţională cu suprafaţa basei aplicată pe balast, adică că cu cât suprafaţa de reazăm a traversei va fi mai mare de cât a vecinei sale, cu atât coborârea va fi mai mică.

Pentru aceste motive, în linii cu cale dublă, traversele cu base mai largi la un cap se pune în partea din afară a căilor, adică pe acostamente şi tot pentru acelaşi motiv şina despre acostamente în cale dublă se ţine până la $4^{m}/_{m}$ mai sus ca cele din mijloc,—astfel se afla lucrată linia pe porţiunea de probă;—şi tabloul No. 2, arată coborârile mijlocii ale traverselor sub ambele şini, sub apăsarea roatelor maşine şi tenderului.

Din tabloul No. 2 şi graficele. Fig. 8 şi 9. Se vede că capetele traverselor dintre şini (cazul cu cale dublă) se coboară mai mult ca capetele lor respective despre acostamente, şi această coborâre este datorită supra-înălţării şinei despre acotamente şi ce e mai mult, lăsarea capului traverselor din năuntru căilor urmează variaţiunile supra-înălţări şinei lăturaşe; (de pe acotamente). Este de observat asemenea, traseurile graficelor 8 şi 9. Şi escepţiunile ce se produc în ambele traseuri asupra traverselor a 5-a, atât a şinilor de 5 metri şi de 10 m. lungime.—D. Coüard 'şi aplică ast-fel această escepţie, care face ca pe toată lungimea şinilor, în general şina de pe acotamente, se lasă mai mult pe traversa 5-a, pe când cea din năuntru se coboară mai puţin;—şi zice că o osie când ajunge petraversa a 2-a, care după cum se vede, se coboară mai mult ca cele-l'ate roata înjugată de partea opusă primeşte o supra încărcare. prin urcarea acesteia pe traversele ce urmează 3 şi 4;—şi, această supra-încărcare produce o cădere cu isbitură tocmai pe d'asupra traversei a 5-a, pe capul de pe acotamente.

Ast-fel se poate explica faptul, că traversa 5-a, pe capul de pe acotamente cade mai jos ca cel dintre căi.

Din această observaţiune ar reeşi, că în cazul pozei traverselor actuale (Fig. 7), capul de pe acotamente

1. Valorile lui y şi x pentru fie-care caz, sunt date experimentate luate din tabloul No. 1.

https://biblioteca-digitala.ro

al traversei a cincea, de la un cap sau altul, al şinei să fie ales printre cele mai late pentru a împărţi mai bine presiunea pe balast.

Tabloul următor, No. 2, arată coborârile mijlocii găsite în urma mai multor experienţe repetate, sub trecerea celor 4 osii ale locomotivei.

TABLOUL II

Arătând coborârile mijlocii fie-cărei traverse sub trecerea celor 4 osii a locomotivei

No. traverselor	LINII DE 5,00 METRI					LINII DE 10 METRI					OBSERVAŢIUNI
	Coborâri mijlocii		Mezia pentru ambele şini	Raportul coborârei sub fie-care şină	Supra înălţarea acotamentului	Coborâri mijlocii		Mezia pentru ambele şini	Raportul coborârei sub fie-care şină	Supra înălţarea acotamentului	
	Între căi	Pe acotamente				Între căi	Pe acotamente				
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	
	m/m	m/m	m/m		m/m	m/m	m/m	m/m		m/m	
1	3.—	2.07	2 53	1.4	1.7	3.17	1.75	2.46	1.8	1.7	Raportul coborârei sub fie-care şină $\frac{b}{c}=\frac{g}{h}$ şi în care b, e, g şi h reprezintă Valorile din colónele respective.
2	4.87	3.20	4.03	1.5	1.7	5.75	0.47	3.11	12.2	3.3	
3	2.70	1.62	2.16	1.7	1.7	2.67	0.82	1.74	3.2	1.7	
4	2.70	1.47	2.08	1.8	3.3	2.32	1.10	1.71	2.1	1.7	
5	0.87	0.97	0.92	0.9	3.3	1.57	2 27	1.92	0.7	3.3	
6	1.70	0.87	1.28	2.0	3.3	1.30	0.82	1.06	1.6	3.3	
7	2.07	0.80	1.43	2.6	3.3	1.91	0.92	1.44	2.1	3.3	
8	—	—	—	—	—	1.91	0.92	1.44	2.1	3.3	
9	—	—	—	—	—	1.40	0.85	1.12	1.7	3.3	
10	—	—	—	—	—	2.60	0.90	1.75	2.9	3 3	
11	—	—	—	—	—	2.12	1.07	1.60	2.00	3.3	
12	—	—	—	—	—	2.20	3.70	2.95	0.6	3 3	

4. *In general traversa 1 de la încheetură care 'i mai obosită*

Efectele descrise pînă aci se referă la o cale de curent reparată şi îndopată, şi aşa fiind, jocul ce mai mare se observă la traversa a doua care urmează încheeture.

Faptul acesta se explică ast-fel, — eclisele noĭ şi şurupurile bine strânse cât-va timp, după strângerea încheeturei ţine oare-care regiditate, această rigiditate face ca capetele şinilor sĭ ţie poziţia arătată prin fig. 8.

Prin continua solicitare încheetura începe aşĭ pierde rigiditatea şi peste câte-va luni traversa întâia începe a se afunda din ce în ce mai mult în balart; şi tot cu atâta resistenţa încheeturei scade.

Resultatele jocului traverselor la şinile de 5 şi 10 m. peste câte-va luni de la lucrare se arată prin tabloul următor No. 3.

In coloana f. se mai arată şi rosăturile traverselor provocate de tălpile şinilor prin strivirea fibrelor la şinile de 6.50 lung. tip 39 C. F. R.

TABLOUL III

No. traverselor	Şini de 5m.		Şini de 10m		Rosăt. trav. dm. s. talpa şin.	OBSERVAŢII asupra acestor resultate
	Între căi	pe acotam.	Între căi	pe acotam.		
a	b	c	d	e	f	
	m/m					
1	8.72	1.70	2.47	2.19	8m/m	Resultatele din coloana *f* s'aŭ mĕsurat direct, şi este o mijlocie găsită din maĭ multe experienţe; — aceste resultate variază foarte mult după natura lemnuluĭ.
2					5 »	
3	5.30	3.25	3.48	1.0[illegible]	4 »	
4					3	
5	4.65	1.28	0.49	0.94	3	
6	0.75	0.90	»	»	4	
7					4	
8	0.41	0.40	1.91	1.06	7m/m	
9						
10	—	—	1.32	1.46		
11	—	—	2.32	1.52		
12	—	—	1.07	3.51		

Resultatele din acest tablou ca şi din cele-l'alte arată, în mod ne îndoios, că traversele din vecinătatea încheeturei trebuesc a fi alese printre cele maĭ late sănătoase şi trebuesc apropiate cu cât ne apropiem de încheetură.

Cu modul de poză şi distribuţia traverselor actuală se vede că şina cu cât este maĭ scurtă cu atât lăsarea încheeturei le este mai mare şi repede, şi aceasta provine din pricină că şinele scurte, când roatele maşinei le calcă pe capete pe lângă flexiunea obicinuită ele primesc şi o mişcare de basculare, fapt care provoacă foarte uşor desdoparea traverselor de la capetele şinilor.

Acest joc al traverselor provoacă isbituri violente pe ambele feţe de contact pe şini şi pe balast.

Aceste acţiuni mecanice produc la rândul la nişte rosăturĭ şi muşcăturĭ în feţele superioare şi crăpăturĭ la capetele traverselor care strică foarte repede, capetele traverselor celor maĭ bune.

Subt un trafic mediu de 24 trenuri pe zi pe linia Buzău—Brăila, traversele prezintă rosăturile arătate prin tabloul următor datorite acestor efecte mecanice pe timp de un an.

Aceasta explică faptul pentru care liniile noastre ferate majoritatea traverselor se înlocuesc maĭ mult din pricina acţiunilor mecanice de zi prin putere.

Pentru a împiedica acest rău trebueşte:

a) Traversele îndesite spre încheeturi.

b) Puse plăci pe fie-care traversă.

c) A înlocui cramponele cu tirefoane pentru a ţine contactul mai intim între şină şi traversă.

I. P. Condtescu.

https://biblioteca-digitala.ro

IMBUNĂTĂŢIREA PORŢILOR-DE-FER ŞI A CELOR-LALTE CATARACTE DE PE DUNĂREA-DE-JOS

(Urmare)

Toate lucrările de executat la cataracte sunt grupate — după genul lor — în tabloul I, în tabloul II se vede exact progresiunea; an cu an, a lucrărilor — grupate după genul lor — cu cantităţile determinate de modificările planurilor. In 1896 lucrările începură iar cu o mare activitate: şi la Porţile-de-fer se lucra chiar în timpul iernei la dărîmarea barajului şi la adâncirea păr ţei superioare la gura canalului, ast-fel că la 29 Febr. Dunărea se precipita cu o forţă uriaşe în noua albie ce-i se săpase: Canalul Porţilor-de-fer.

Indată ce apa îşi luă nivelul în canal, se măsură iuţeala de scurgere la suprafaţă şi se făcu mai multe încercări de remorcare, de unde resultă necesitatea de a se stabili în canal remorcarea artificială, după cum se prevăzuse în primele planuri când se calculase că iuţeala va fi, după diferitele nivele, de la 3 m. la 5 m. 50 pe secundă.

La începutul anului 1896 se termină şi şenalul cataractei de la Jucz.

Intreprinderea terminând şenalele cataractelor de a Stenka şi Jucz, continuă cu sîrguinţă deblearcai şi dragagiul, cu toate vasele şi maşinele sale, în cataractele de la Kozla-Dojke şi Izlaz-Tachtalia, precum şi în şenalul început în secţiunea Orşova — Porţile-de-fer; ea se ocupă în particular şi de îmbunătăţirea gurei superioare a canalului Porţilor-de-fer.

Afară de aceasta se mai lucră şi la şenalurile de la Kozla-Dojke şi Izlaz-Tachtalia, precum şi la construcţiunea digei de îngustare de la Jucz-Golubinje; în fine, se continuă perfecţionările necesare la digele de la Greben şi Porţile-de-fer. Tot în acest an întreprinderea începu şi lucrările şenalurilor din nou proectate la Svinyicza şi la Poarta-de-fer cea mică. Se luă şi măsurile necesare pentru construcţiunea cheiului proectat la Orşova. Şi în fine, începu să se construiască şi casa destinată pentru biuroul de navigaţiune ce se va stabili la Orşova pentru a administra această secţiune a fluviului.

TABLOUL I

al lucrărilor necesare pentru ridicarea obstacolelor navigaţiunei la Porţile-de-fer şi la cele-l'alte cataracte ale Dunărei-de-jos după devisul stabilit la finele anului 1895

No. curent	NUMIREA LOCURILOR	Debleare sub apă m³	Debleare în canalul Porţilor de fer la 3 m. de adânc. m³	Anrocamente m³	Pereare cu anrocamente m³	Pereuri de piatră de 0,30 cm. m³	Pereuri de piatră de 0,45 cm. m³	Materiale diverse m³	Dragaje m³	Poduri	Bariere de lemn m. l.
I	Sztenka	18029	—	—		—	—	—	—	—	—
II	Kozla-Dojke	85746	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III	Izlás-Tachtália	32267	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV	Greben		—	485927	78261	—	—	1310	—	—	—
V	Szvinicza	13236									
VI	Jucz	29964	—	85000	20000	—	—	—	—	—	—
VII	Orş. Por.-de-fer			—	—	—		—	—	—	—
VIII	Canal. Por.-de-fer	93119	367816	211403	38014	5449	60145	260773	10985	1	2900
XI	Micile Porţi-de-fer	16294			—	—	—	—	—	—	—
	Total	288655	367816	782330	136275	5449	60145	262083	10985	1	2900

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOUL II

al tuturor lucrărilor de executat în cataractele Dunărei de jos și progresele lor

No. curent	GENUL LUCRĂREI	Cantitatea totală	LUCRARE EXECUTATĂ IN FIE-CARE AN						SUMA LUCRĂRILOR DE LA INCEPUT PÂNĂ LA FINELE ANUEUI 1895	
			1890	1891	1892	1893	1894	1895	Cantități	pe %
1	Debleare sub apă.									
	a) Prin explosiuni sau sfărâm.	259125m³	—	2923_{81}	37758_{0}	85551_{64}	69630_{03}	33558_{77}	229423_{4}	88.50
	b) Drag. stânc.	259125 »	—	—	1050	18595_{7}	46311_{0}	68334_{0}	134290_{0}	52.10
2	Debleare la uscat în canalul Porțile-de-fer.									
	a) la 2 m. sub 0.	223740 »	—	12500	101029_{31}	80877_{65}	18000_{0}	11266_{0}	223673_{5}	96.00
	b) de la 2 m. la 3 m. sub 0.	144076 »	—	—	-	124489_{2}	12600_{0}	5765_{0}	142854_{2}	99.00
3		782330 »	8978_{70}	177362_{8}	252838_{45}	93520_{91}	81665_{147}	66588_{70}	680954_{5}	87.00
4	Pereuri cu aurocamente.	136275 »	—	—	7018_{10}	17999_{34}	27147_{517}	23685_{19}	75850_{14}	56.00
5	Dragagiu.	10985 »	—	—	—	—	—	8396_{0}	8396_{0}	77.00
6		5449m²	—	—	—	—	—	5279_{0}	5279_{0}	95.30
7	Pereuri de piatră de 45 cm. códa	60145m²	—	—	1560_{0}	7598_{23}	28081_{756}	18105_{0}	55344_{96}	92.00
8	Indiguirea cu materii diverse	262083m³	2581_{92}	67082_{854}	115479_{832}	49403_{150}	9172_{995}	18362_{57}	257083_{74}	98.00
9	Pod la Porțile-de-fer	1	—	—	—	—	—	1	1	100-00
10	Bariere de lemn la Por.-de-fer	2900m.	—	—	—	—	—	1653	1653	57.00

Organisarea generală a întreprinderei regularisărei

A) *Administrațiunea tecnică și comercială a întreprinderei generale a regularisirei Porților-de-fer ale Dunărei-de-jos*

Direcțiunea lucrărilor își avea reședința centrală Orșova; ea se compunea:

a) Din 1 director, 2 ingineri și un desenator pentru biuroul tecnic.

b) Din 1 director, 1 casier și 6 amploiați pentru biuroul comercial.

Tot la Orșova mai există: magasinul principal de unde se aprovisionează toate secțiunile cu materiale și unelte, și atelierele pentru construcția și reparația vaselor întreprinderei..

Flota sa petrece iarna în portul de la Orșova. Direcțiunea fixează, la începutul lucrărilor, un program de execuțiune și face cunoscut tuturor secțiunilor cari sunt unite printr'un fir telefonic de 30 km. de lung, instrucțiunile sale.

Secțiunile poartă numele următoare:

Secțiunea Porților-de-fer;

Ateliere de construcțiuni de vase, port de iarnă și depou de lemne la Orșova;

Cariera de la Ogradina (Kazan):

Secțiunea de la Jucz;

Secțiunea maghiară de la Greben:

Secțiunea de la Izlaz-Tachtalia:

Secțiunea de la Kozla-Dojke;

Secțiunea de la Stenka.

Fie-care secțiune are câte un inginer-șef al lucrărilor cu personalul special necesar și un comptabil, care se ocupă de afacerile comerciale.

Secțiunile primesc de la biuroul central sumele de bani necesare pentru a face plăți curente la lucrători și 'și dau socotelele în fie-care lună. Un casier de secțiune trimes de direcțiune plătește de obiceiu salariile lucrătorilor.

Fie-care secțiune 'și are magasinul său și ține un registre special de intrare și eșire.

Șantierele trimet la biuroul central, până la 10 din luna următoare, raporturi amănunțite asupra materialurilor întrebuințate.

Secțiunea inginerilor mecanici coprinde 1 inginer-mecanic, 1 inginer-ajutor și 1 electrician.

B) *Starea vapoarelor, a mașinelor-unelte, a bărcilor și a materialului de drum de fer ale întreprinderei generale a regularisirei Porților-de-fer ale Dunărei-de-jos*

I Vapoare:

1) „Väsärhelyi Pál", remorcor cu roate:
2) „Drava", remorcor cu roate;
3) „Jucz", remorcor cu roate (vîndut în 1895):
4) Tuor cu cablu de sîrmă:
5) „Orșova", vas cu helice (distrus în 1893):
6) „Fiume„, vas cu helice (distrus în 1894).

II Mașini:

7) 3 trepane;
8) 7 vase găuritoare (din care 3 au fost distruse):

https://biblioteca-digitala.ro

9) 7 drage (din care 2 au fost distruse);
10) 2 vase ţise „universale";
11) 2 vase sondătoare;
12) 1 vas cu o sonetă cu vapori;
12) 2 macarale plutitoare;
14) 1 atelier plutitor;
15) 1 locomobilă în atelierul cel mare al ferarilor;
16) 1 maşină cu vapori în atelierul de la Jucz;
17) 1 maşină cu vapori în atelierul plutitor.

III Bărci şi alte vase:

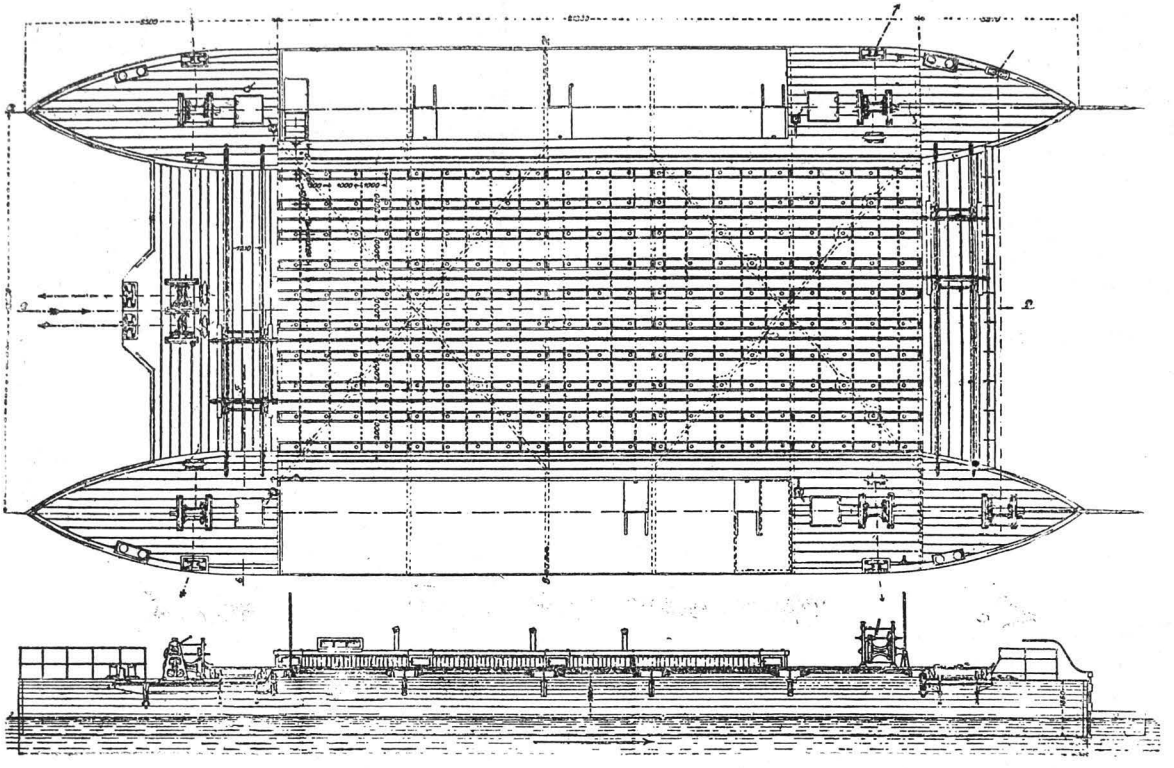


Fig. 1.

18) 20 bărci mici;
19) 30 bărci mijlocii;
20) 7 bărci mari;
21) 40 pontoane ancorate;
22) 120 luntri diverse;
23) 8 vase pentru locuinţe.

IV Material de drum de fer:

24) 8 locomotive;
25) 23 km. 700 de cale;
26) 432 vagoane;
27) 10 plăci învârtitoare;
28) 6 schimbători de cale.

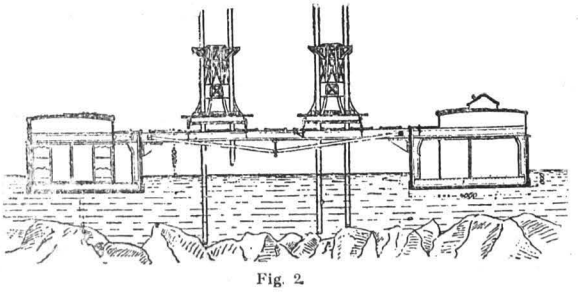


Fig. 2.

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOU

de numĕrul şi specialitatea lucrătorilor întrebuinţaţi de întreprinderea generală a regulărei Dunărei-de-jos

	MASINI																	
1	I.	1	1	—	—	—	1	3	2	10	—	1	19	1	3	—	1	43
2	II.	1	1	—	—	—	2	2	4	12	—	1	16	4	—	—	1	44
3	IV.	1	1	—	—	—	1	1	4	9	—	1	15	3	—	—	1	37
4	VII.	1	4	—	—	2	4	8	6	23	—	—	30	5	—	1	1	35
5	I.	1	1	1	—	4	—	4	—	—	—	1	10	—	—	—	1	23
6	II.	1	1	1	—	5	—	4	—	—	2	1	16	—	—	—	1	32
7	III.	1	1	1	—	4	—	4	—	—	—	1	7	—	—	—	1	30
8	Draga Vaskapn	1	2	1	—	5	—	4	—	—	2	1	35	—	—	—	1	52
9	„ Haladàs	1	1	1	—	4	—	3	—	—	2	1	18	—	—	—	1	32
10	„ Kozla	1	1	1	—	4	—	3	—	—	2	1	19	—	—	—	1	33
11	„ cu linguri	1	1	1	1	6	—	4	—	—	—	1	17	—	—	—	1	33
12	„ Priestmann . . .	1	—	1	—	1	—	1	—	—	—	1	9	—	—	—	1	15
13	I Vas	1	1	1	—	6	—	4	—	—	—	1	34	—	—	—	1	49
14	II „	1	1	1	1	6	—	5	—	—	—	1	32	—	—	—	1	49
15	Marele vas sondator . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	—	—	—	1	30

TABLOU

de numĕrul, salariile şi clasificaţiunea (naţionalitate, locuinţă, hrană, higienă) lucrătorilor întrebuinţaţi de întreprinperea generală a regularisirei Porţilor-de-fer ale Dunărei-de-jos

Numĕru	SECŢIUNI	NUMĔRUL LUCRĂTORILOR		MAXIMUM		MINIMUM		SALARIU			NAŢIONALITĂŢI			Locuinţă	Hrană	Higienă
		Maximum	Minimum	Lucrători speciali		Lucrători speciali		Maximum	Mijlociu	Minimum	Unguri	Austriaci	Streini			
1	Orşova	633	42	326	307	28	14	4.—	1.80	1.—	582	24	27	1. Parte în baraca şi în vase, parte în case particulare.	In cantine speciale fondate de intreprindere sau la bucătăriile vaselor.	A fost o epidemie de holeră în Noembre 1893 la Greben, asa că lucrările incetaseră. De altmintrelea sa-tisfăcătoare.
2	Porţi-de-fer . .	1976	234	425	1551	83	146	4.—	1.80	1.—	1496	189	291			
3	Car. de la Kazan	610	78	48	562	22	56	2.50	1.70	1.20	342	121	147			
4	Jucz	552	112	192	360	41	71	3.33	1.70	1.20	422	79	51			
5	Greben	2219	162	125	2094	28	134	4.—	1.60	1.—	1615	128	476			
6	Iztlaz	214	63	88	126	24	39	3.33	1.70	1.20	171	5	38			
7	Kozla	575	152	172	403	49	103	3.33	1.70	1.20	419	61	95			
8	Sztenka	389	65	145	244	19	46	3.33	1.70	1.20	295	52	42			

https://biblioteca-digitala.ro

Maşini întrebuinţate la lucrările de regularisare

Lucrările cele mai grele şi cele mai interesante ale acestei regularisări au fost debleările sub apă practicate în mijlocul fluviului pentru a crea şenalele proectate. Deblearea sub apă necesita mai multe feluri de lucrări ce se pot împărţi, după mersul şi succesiunea lor, în modul următor: 1) Constatarea adîncimei şi formei stîncelor din fundul fluviului adică sondagiul albie. 2) Dezagregarea stîncelor. 3) Dragagiul stîncelor desagretate. 4) Curăţirea definitivă a şenalelor dragate şi 5). Constatarea în şenalele curăţile a adîncimei şi a lărgimei efective.

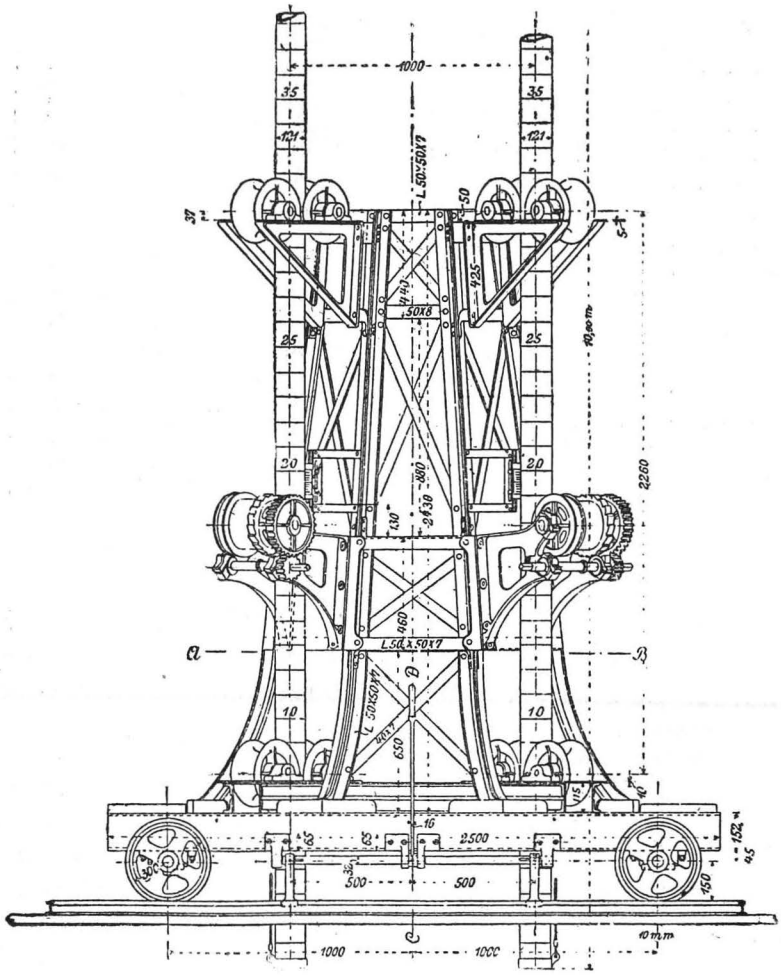


Fig. 3.

Sondagiul se făcea cu ajutorul vasului sondator. Acest vas — după cum se poate bine vedea în fig. I care dă o secţiune longitudinală şi fig. II care dă o secţiune transversală se compune dintr'un planşeu orizontal fixat pe două pontoane de fer. El este străpuns de nişte crăpături dispuse la intervale egale cu 1 metru şi are două vagonete de măsurat aşeţate pe şine d'asupra fie-cărei perechii de crăpături. Cele patru colţuri ale unui vagonet formează exact cele 4 vêrfuri ale unui metru pătrat. Nisce tuburi de fier sunt dispuse la colţuri ast-fel ca să fie scufundate perpendicular printre crăpături pînă în fundul albiei; indexul vêrfului superior al tubului arată exact adîncimea apei, respectiv cota fundului. Fig. III. Represintă vagonetul-măurător al vasului sondor cu tuburile gradate cari alunecă între doi scripeti. Fig. IV ne arată în plan acest vagonet-măsurător.

Vagonetul măsóra simultaneu adîncimea a patru puncte cari sunt la vîrfurile unui pătrat de 1 m. lature. — Puntea vasului, care are 3 metri lărgime şi 19 m. lungime. (vasul fiind ancorat într'un punt)

https://biblioteca-digitala.ro

se poate mĕsura de o dată pe un spaţiu de 200 m. şi adîncimea la intervale regulate de 1 m. Când vagonetul parcurs o cale, atunci cu ajutorul unei plăci invartitoare se aşează pe calca vecină şi se mĕsoară mai departe adîncimele. Pentru aliniarea vasului de sondagiu, de pun balise pe axa şenalului, ce trebue adâncit.

Puntea vasului corespunde la o lungime de 20 metri, prin urmare se împarte canalul, cu ajutorul unei balisări pe ţerm, în secţiuni de câte 20 m. pentru ca vasul să vie să se aşeze în axa canalului. Apoi se aşează balise în secţiunea transversală a canalului marcând secţiuni de câte 10 metri (conform cu lărgimea vasului care e de 10 metri) şi se în-

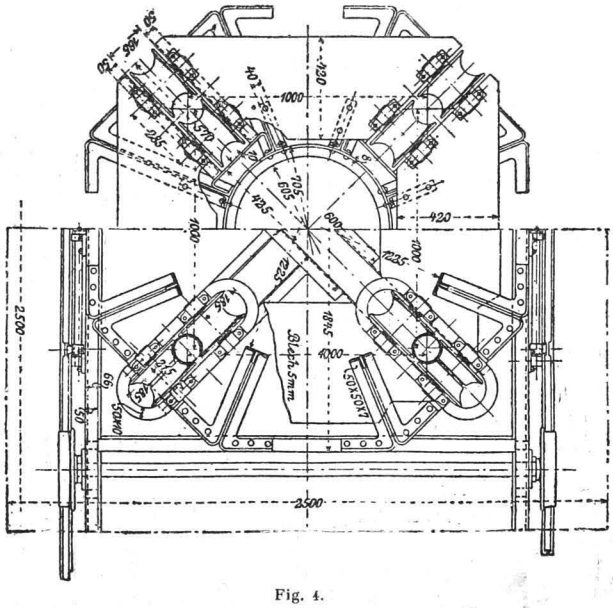


Fig. 4.

dreptează vasul în profilul canalului. Canalul de săpat trebuind să aibă o lărgime de 60 metri' atunci pentru mai multă siguranţă, se întind operaţiunile de sondagiu pe o lărgime de 70 m., adică de 7 poziţiuni ale vasului.

Sondagele se fac independent de nivelul variabil al apelor, pentru că în fie-care punt se stabilesc înălţimele absolute. De câte ori vasul e fixal într'o posiţiune, se precisează, cu ajutorul a două operaţiuni de pe ţĕrm, înălţimea căleі ferate, care se află în mijlocul plat-formei vasului. Zero indexului tubului sondator întrece cu 160 centimetre calea, ceea ce se adaogi la cota şinelor pentru a avea altitudinea puntului iniţial a mĕsurărei. Altitudinea fie-cărui punt a fundului şenalului de stabilit fiind stabilite dinainte, se calculează diferinţa celor două altitudini şi se obţine ast-fel, pentru fie-care punt, mĕsura exactă a adîncimei de operat.

Toate aceste valori se inscriu într'un registru cu cerneală roşie daca puntul în cestiune reclamă o adîncire, şi cu cerneală neagră dacă adîncirea nu e necesară. In fine, pentru a înlesni orientarea în configuraţia fundului se face planul grafic al puntelor ce s'au mĕsurat.

Acest procedeu de a precisa adîncimele este o garanţie perfectă că lucrările de adîncire vor da şenalului dimensiunile necesare pentru navigaţiune. Fig. V arată cantitatea de stîncĭ de extras pe secţiune, forma fundului stîncos de adîncit cu grosimea pe metru pătrat a stratului stîncos, ce trebue scos şi în fine lucrarea de desagregare a stîncelor şi de dragagiu esecutat în fie-care secţiune.

Dezagregarea stîncelor

Debleul de esecutat pentru a săpa şenalul în mijlocul apei se face prin explosiune sau prin sfărîmare, după grosimea şi calitatea stîncei de extras. Sfărîmarea se face cu ajutorul unui trepan de fer de calibru mare şi foarte greu, avînd un tăiş de oţel; trepanul se ridică la o înălţime oare-care cu ajutorul vaporilor, apoi se lasă să cadă liber pe

https://biblioteca-digitala.ro

stînca ce o sfărîmă în bucăţi. Se repetă această operaţiune pînă ce s'a dat albiei adîncimea dorită.

Pentru explosiuni: găuritoare aşeţate pe vase d'asupra suprafeţei apei găuresc fundul stîncos al albiei aceste găuri se umple apoi de pe vas cu dinamită; vasul se depărtează şi se face să sară toate minele printr'o scînteie electrică.

Aceste două sisteme de debleat se completează unul pe altul; căci vasele debleatoare sunt întrebuinţate cu mare avantagiu pentru a sfărîma stratele subţiri, şi vasele găuritoare lucrează avantagios în stratele groase.

Prin combinarea acestor două sisteme se obţine o lucrare de debleare practică şi care cere puţin timp şi puţine cheltueli.

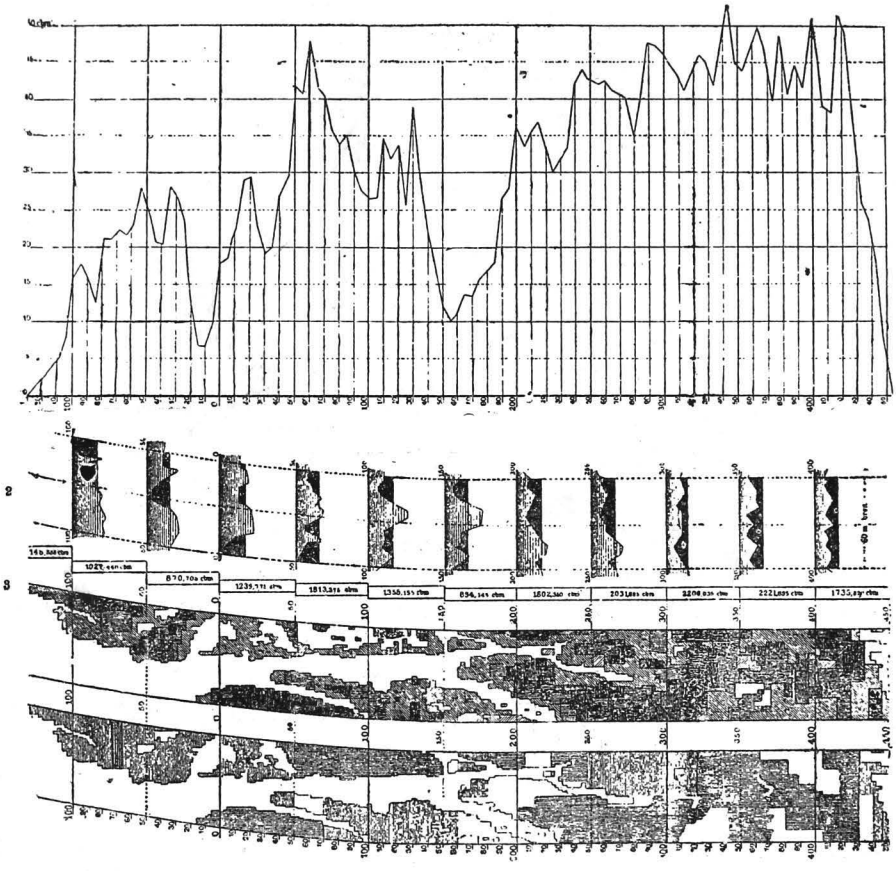


Fig. 5.

Debleatoare

Debleatoarele au fost construite după sistemul constructorului scoţian Lobnitz. Sistemul e foarte simplu şi bazat pe căderea liberă. Stânca e sfărâmată cu un trepan mare de fir, care e instalat pe pe vasul special cu toate aparatele mecanice necesare funcţionării sale.

Mecanismul debleatórelor este compus din două părţi esenţiale: o lemnărie în formă de trepied pentru ca să ridice trepanul, cu ajutorul unei maşini, până la suprafaţa apei, şi un aparat în faţă, în dosul şi pe laturile vasului pentru a'l face să coteasca maşina care ridică trepanul. Scurt aparatul se compune din un troliu cu două cilindre cu vapori şi cu mai multe roţi dinţate, din care cea din urmă este înţepenită pe o tobă cu lanţ. De această tobă este ataşat lanţul trepanului. De la tobă lanţul se urcă la partea superioară a unui montant de fer — înalt de vr'o 12 m. — şi trece printr'o roată cu gât ce se află în vêrful său.

La cel-l'alt capăt al capăt al lanţui, care atîrnă de la roata cu gât, este un clopot cu o pârghie cu

https://biblioteca-digitala.ro

cîrlig, care acoperă partea superioară a trepanului când 'l lasă să cadă şi se agaţă automatic cu pârghia sa de scara trepanului şi leagă ast-fel trepanul cu troliul cu vapori; când se trage pârghia-cârlig, trepanul se separă de clopot şi cade.

Când trepanul lucrează în stânci moi, tăişul este lung; din contră în stâncile tari, el este scurt. Un trepan, în circumstanţele ordinare, poate face peste 100,000 de lovituri fără ca tăişul de oţel să se useze. Cu toate acestea, adesea-ori trepanul se frînge după un timp mult mai scurt. Fig. VI dă schiţă trepanului.

Trepanul cade pe stânca de dezagregat printr'o gaură ce există în vas.

Insă pentru ca să nu strice carena vasului în acea deschizătură este un cadru solid de lemn, întărit însă cu nişte plăci de fer între cele două coloane directrice ale trepanului.

Mecanismul aşezat în faţă, în dosul şi pe laturile debleatorei este acelaşi aparat care se întrebuinţează şi le drage pentru a le face să cotească funcţionarea debleatorei este foarte simplă.

Se pun ancorile în axa şenalului de săpat şi se ancorează convenabil vasul; când trepanul a sfă-

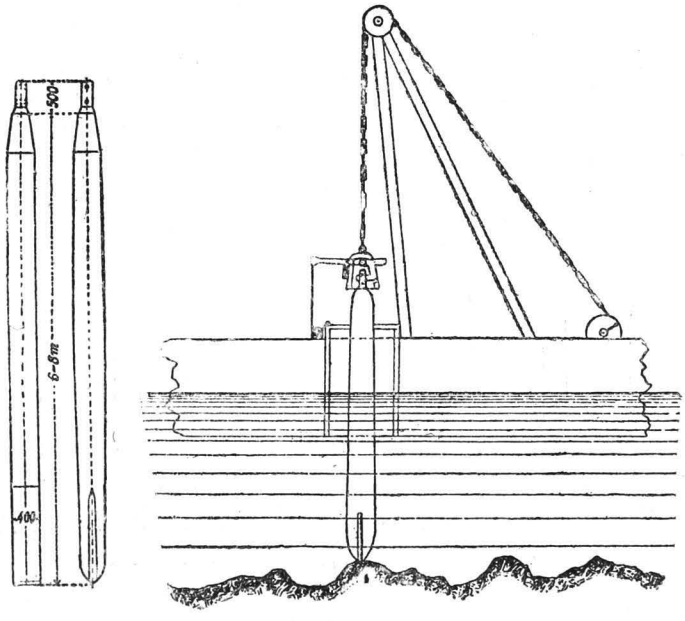


Fig. 6.

râmat mase stâncoase până la adîncimea indicată — care este destul de exact marcat pe scara trepanului — vasul înaintează automatic lateral, şi când o fâşie de o jumătate de metru a fost debleată, vasul înnaintează pe lanţul principal de 30—50 cm. pentru ca să atace fîşia următoare.

Resultatele date de debleatore sunt foarte diferite după grosimea stratului stâncos, duritatea sa şi dificultăţile causate de condiţiunle scurgerei apei.

In primii ani, când maşinele aveau trebuinţă de multe modificări, media de lucru pe zi a unei debleatore în cataracta de la Juczvaria între 11—28 m.; în cea de la Kozla-Dojke între 5—15 m. acest din urmă resultat se urcă, în 1892, la o medie pe zi de 47 m.

In 1893 când maşinele fură perfecţionate, cele 3 debleatore lucrând la Kozla, la Islaz şi la Porţile-de-fer au dat, de la Martie la Decembre, resultatele următoare:

Prima debleatoare care difera de cele l'alte două, pentru că era compusă din 2 bărci, pe când cele l'alte două nu formau fie-care de cât un vas, a dezagregat în 90 de zile de lucru şi cu 122000 de lovituri de trepan, 6606 m. 02 în cataractele de la Kozla, Jucz şi Porţile-de-fer.

Debleatoarea a II-a a dezagregat în timp de 204 zile de lucru şi cu 347569 lovituri, 9280 m. 18, în cataractele de la Kozla în Jucz.

Debleatoarea a III-a a dezagregat în 227 zile de lucru, cu 353,390 lovituri, 16.672 m. în catarac-

https://biblioteca-digitala.ro

tele de la Kozla, de la Izlas şi de la Porţile-de-fer.

Media pe zi este:

No. I, 73 m. 40, şi pentru o lovitură de trepan 0 m. 054.

No. II, 45 m. 49, şi pentru o lovitură de trepan 0 m. 026.

No. III, 73 m. 44, şi pentru o lovitură de trepan 0 m. 047.

Adunând resultatele celor 3 debleatori obţinem o medie pe ţi de ^{m},40 şi pentru o lovitură de trepan: 0^{m}039. Resultatele următoare din 1893 arată influenţa calităţei materiei asupra mediei de lucru a maşinelor.

Media pe ţi în cataractele de la:

	Sztenka	Kozla	Izlas	Jucz	Porţi-de-fer
No. I	—	—	86,17	47,72	92,01
No. II	47^{m},43	47,7	—	32,29	—
No. III	—	64,70	80,90	—	120,80

Din cele precedente se poate vedea că resultatele maxime sunt obţinute la Porţile-de-fer cea ce este natural pentru că albia acolo este formată de schist calcaros moale, aşa că trepanul obţine resultate mai bune de cât în cele-l'alte cataracte unde stâncă este mai dură.

In 1894 debleatorii au făcut, în 362 ţile, un lucru total de 27129^{m},42, ceea ce dă o medie pe ţi de 67 m. şi 0^{m},046 de fie-care lovitură de trepan. După diferitele cataracte, cea mai mică medie de lucru pe ţi a fost obţinută la cataractele de la Stenka: 38^{m},66 şi cea mai mare la Porţele-de-fer 118^{m},47.

Vase găuritoare

Vasele găuritoare întrebuinţate la debleerile sub apă sunt de două sisteme: *a)* vasele găuritoare sistem rectiliniu în cari, pentru o posiţiune determinată a vasului găurile ce trebue făcute nu pot fi puse de cât pe o linie dreaptă, deşi pot avea între ele distanţe diferite.

Se face să sară una câte una liniile de găurit, aşa că explosia este treptată.

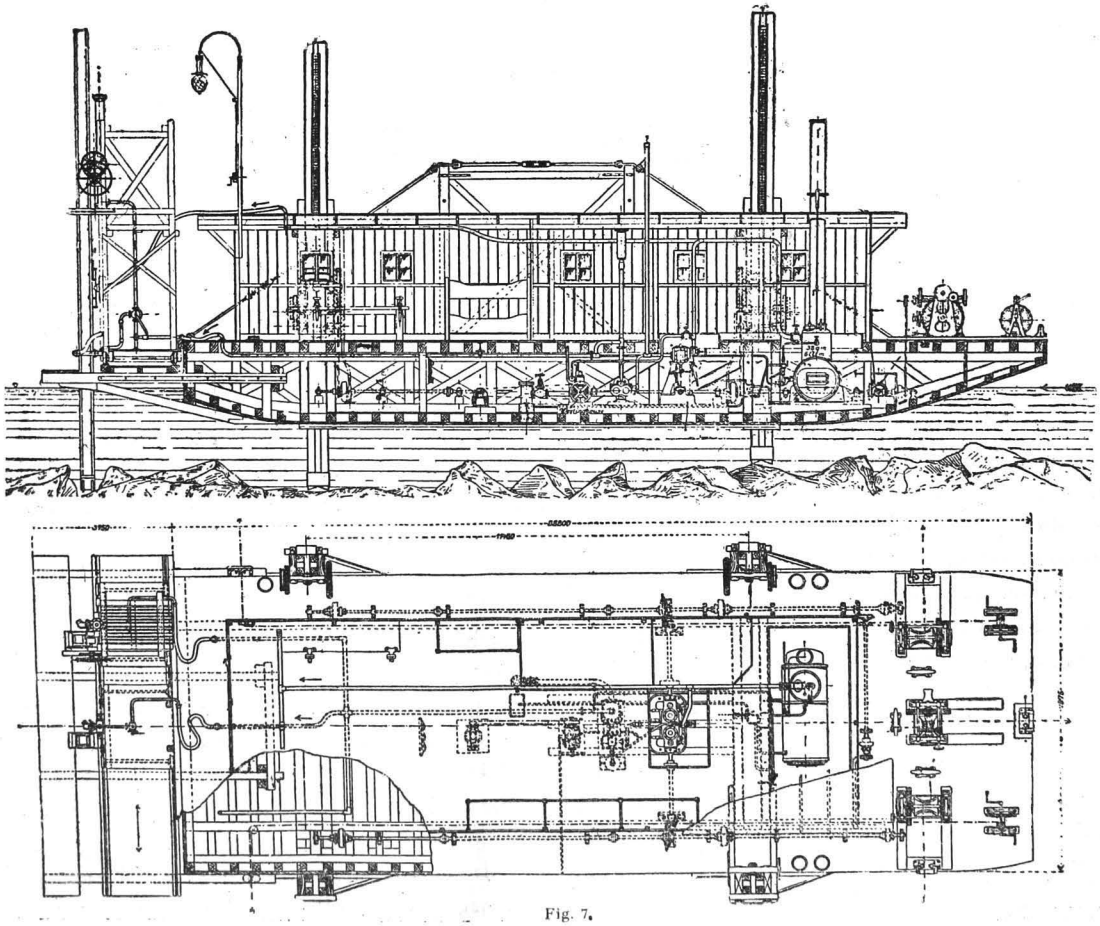


Fig. 7.

https://biblioteca-digitala.ro

Vasele găuritoare reclinii se mai pot divide în două grupe: în primul grup găuritorii sunt aşezaţi dindărătul vasului; iară în al 2-lea grup linia de lucru este pe o latură a vasului. La primul grup aparţin vasele găuritoare cari lucreză în direţiunea curentului înaintând din aval în amonte, la al doilea grup acelea cari deblează mergênd dintr'o parte a şenalului în cea l'altă.

b) Vasele găuritóre sistem superficial în cari, pentru o posiţiune a vasului se pot stabili mai multe linii de găurit, cari pot avea distanţe diferite între ele; însă în fie-care linie de lucru, distanţa între găuri rĕmâne invariabilă. Se face explosiune de o dată la tóte găurile străpunse pentru o posiţie a vasului; prin urmare aci avem o explosiune superficială.

Vasele găuritoare sistem rectiliniŭ eraŭ compuse din o carenă de vas, pe puntea căruia era aşeţată şarpanta găuritoarelor; pe şinele acestei şarpante erau fixate găuritoarele americane sistem Ingersoll prin mijlocul unor capete rotunde, cari intrau ca nişte pistoane în nişte cilindre hidraulice, cu ajutorul cărora ele puteau fi ridicate sau coborâte.

Nişte pompe Worthington furnisau apă acestor cilindre la presiunea de 10 atmosfere şi pe unele vase chiar la presiunea de 70 de atmosfere. Şarpantele găuritoarelor aveau picioare, ce se puteau coborî în fundul albiei şi cari serveau de sprijin ţevilor directoare. Aceste ţevi aveau în tot lungul lor o crăpătură îndreptată în partea curentului pentru a aşeza într'ênsa firul electric destinat a aprinde dinamita.

Insuşi vasul găuritor este ancorat pe patru lanţuri de cotit şi pentru ca carena sa să fie cu totul imobilisată în timpul lucrării de găurire, se întrebuinţau patru picioare, pe cari le vîra în apă până în fund şi cu ajutorul cărora se ridica vasul puţin d'asupra suprafeţei fluviului.

Fig. VII dă secţiunea longitudinală şi planul vasului găuritor, iar fig. VIII represintă vederea din faţă şi secţiunea verticală a vasului găuritor:

Vasele găuritoare funcţionează în modul urmĕtor:

Se aşeadă unul din aceste vase la capătul inferior al secţiunei ce trebue debleată şi se ancorează solid pe lanţul principal şi pe lanţurile maşinei de cotit, apoi scoborând picioarele vasului, el se ridică puţin d'asupra apei.

După aceste operaţiuni se coboară de pe şarpanta găuritoarei pe stâncile albiei, picioarele cari trebue să le susţie precum şi perforatorii cari au un vîrf ascuţit şi sunt închişi în nişte tuburi-directore, şi al căror căpĕtiiu superior este fixat la o găuritoare Ingersoll. (Fig. IX dă o schiţă a unei asemenea găuritoare). Vaporii vin în cilindre şi fac să funcţioneze găuritoarele. Sunt nişte maşini au-

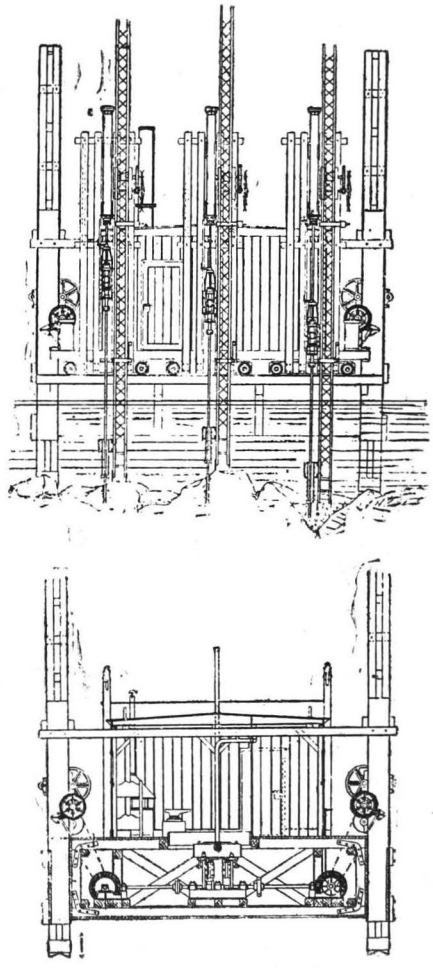


Fig 8.

tomatice cu percusiune cari dau perforatorului la fie-care lovitură o mică mişcare de învîrtire.

După ce s'au strĕpuns găurile, se curăţă aruncând apă peste ele, apoi se garnisesc cu o cartuşă de dinamită în modul urmĕtor: după ce s'au coborît cartuşa legată de un cordon şi avênd jos o greutate, se înfige ţeapĕn cu ajutorul unui bĕţ de lemn şi apoi se pune capsa. Ea se compune dintr'un cilindru de tinichea umplut cu o mică canti-

https://biblioteca-digitala.ro

tate de dinamită şi sub capacul căruia se află fixat solid un inflamator electric avênd un fir electric. Aşeḑarea cartuşei de dinamită care, din cauza inflamatorului electric, este adesea-ori periculoasă, se făcea după un mare accident întêmplat la 12 Octombrie 1892, la cataracta de la Iucz, cu ajutorul unui aparat de siguranţă inventat de căpitanul imp. şi reg. al trenului Francisc Herbert.

După ce s'a fixat capsa, se introduce conductorul electric al cărui căpătiiu superior este ataşat la vas în crăpătura ţevei-directoare; se remontează această ţeavă şi gaura minei este încărcată. După ce s'au încărcat ast-fel toate găurile se ridică picioarele vasului şi se trage pe lanţurile ancorilor sale la o distanţă convenabilă.

După aceste operaţiuni toţi conductorii electrici se reunesc la o maşină electrică, şi se face să sară în acelaş timp cartuşele de la toate punctele.

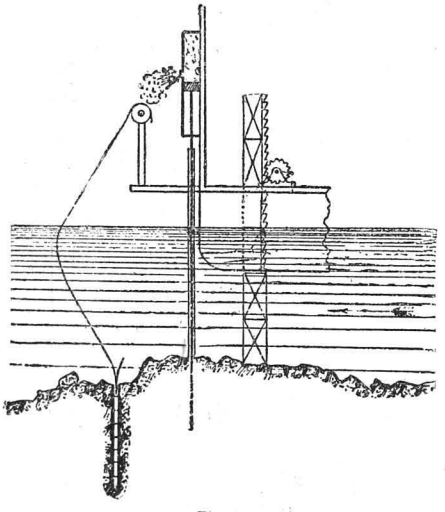


Fig. 9.

Distanţa între liniile de lucru era de obiceiu de 2 m. şi numai în stîncele foarte moi s'a pus de 3 m., adîncimea găurilor de mină era întêi de 1 m. dedesuptul funduiui şenalului de săpat, mai têrziu merse până la 2 m. Mediele de lucru ale vasului găuritor sunt extraordinar de diferite, căci ele depind nu numai de grosimea stratului stêncos de extras, de întinderea sa, de duritatea sa, dar şi de numărul găuritoarelor cari lucrează pe acelaşi vas, de perforatorii utilizabili precum şi de lungimea sau de suprafaţa pe care se pot strępunge găurile într'o singură posiţiune a vasului. La vasele sistem rectiliniu, linia de lucru variază între $7^m,25$ şi $15^m,40$ de lungime şi numărul de găuri strępunse într'o singură posiţiune variază de la 6—12.

In sistemul superficial, lungimea liniei de lucru variază de la $4^m,60$—40 m. şi numărul găurilor de la 12—22. Printre vasele găuritoare cel mai mare strępungea 22 găuri într'o singură posiţiune cu 11 găuritoare pe o lungime de 40 m.

Media de lucru a vaselor găuritoare diferă, dacă se compară cu capacitatea lor. Aşa, de exemplu, în cataracta de la Kozla-Dojke în 1891, când nu se făcuse încă perfecţionările necesare la maşini, un vas sistem rectiliniu a dat un lucru pe ḑi de 8 m^3—30 m^3, o medie pe ḑi de 20 m^3, dând $6^{m^3},6$ de găuritoare, acelaş vas găuritor în 1892 a debleat 24—25 m^3 pe ḑi, în termen mediu şi în timp de 2 luni (45 ḑile de lucru) a făcut 552 explosiuni cari a dezagregat 1728 m^3 de stêncă, ceea ce dă pe ḑi 38 m^3, şi pe ḑi de fie-care găuritoare $12^{m^3},8$, în fine de fie-care lovitură de mină $3^{m^3},1$.

Vasul găuritor No. III cu 3 găuritoare şi o linie de lucru de 11 m., a făcut în 1892 în cataracta de la Kozla-Dojke în timp de 70 de ḑile de lucru 1007 lovituri de mină cari au făcut să sară 3872 m^3 de stêncă: cea-ce face $55^{m^3},3$ pe ḑi, $3^{m^3},8$ de fie-care lovitură de mină şi $18^{m^3},4$ pe ḑi de fie-care găuritoare. Media de lucru pe ḑi a unui vas găuritor cu 3 găuritoare şi cu o linie de lucru de 15 m., a fost de $60^{m^3},2$.

In stîncele de la Iucz cari sunt mult mai tari, vasul No. I sistem rectiliniu lucrând cu 3 găuritoare a dat pe zi de la $6^{m^3},4$—$25^{m^3},6$, şi ca medie generală a anului 1892: $18^{m^3},26$ pe zi. Alt vas acelaşi sistem lucrând însă cu 4 găuritoare a dat între 14 m^3—$32^{m^3},7$; o medie de $27^{m^3},5$.

Resultatele vaselor găuritoare deveniră mai satisfăcătoare după perfecţionările introduse. Ast-fel în 1893 aceste vase au dat cifrele următoare:

Vasul găuritor No. 1, sistem rectiliniu cu 3 găuritoare de debleat în cataractele de la Kosla-Dojke şi de la Stenka, în 23 de zile de lucru şi cu 3447 lovituri de mină, $10312^{m^3},27$, ceea-ce dă $44^{m^3},6$ pe zi şi $2^{m^3},99$ de fie-care lovitură de mină. Media pe zi a vasului No. 2 sistem rectiliniu şi cu 4 găuritoare a fost de $66^{m^3},15$ şi de $3^m,45$ de lovitură; pe vasul No. 3, sistem rectiliniu cu 4 găuritoare, fost de $45^{m^3},9$ pe zi şi de $3^{m^3},07$ pe lovitură; pe vasul No. 4 cu 4 găuritoare a fost de

https://biblioteca-digitala.ro

$91^{m^3},59$ pe zi şi de $5^{m^3},42$ pe lovituri; pe vasul No. 4, sstem superficial cu 4 găuritoare, s'a obţinut $28^{m^3},5$ pe zi şi $1^{m^3},89$ pe lovitură. Toate vasele găuritoare întrebuinţate în cataractele de la Iucz, Kozla-Dojke şi Stenka, în 1893 s'au desagregat $52.380^{m^3},35$ cu 15.965 lovituri, ceea-ce face $52\,m^3$. zi pentru un vas şi $3^{m^3},2$ pentru o lovitură.

In 1894 resultatele obţinute de vasul găuritor în toate cataractele au fost : No. 1, 161 zile de lucru şi 1880 lovituri de mină $= 6.081^{m^3},61$, adică o medie de $37^{m^3},77$ pe zi.

No. 2, 181 zile de lucru şi 2.470 lovituri $= 7.026^{m^3},87$; medie : $38^{m^3},82$ pe zi.

No. 4, 200 zile de lucru şi 3.084 lovituri $= 13.335^{m^3},11$; medie : $66^{m^3},72$ pe zi.

No. 5, 225 zile de lucru şi 3.215 lovituri $= 7.074^{m^3},25$; medie : $31^{m^3},44$ pe zi.

No. 7, cel mai mare vas, 111 zile de lucru şi 3.074 lovituri$=8.146^{m^3},48$; medie: $73^{m^3},339$, pe zi.

Resultatul general al celor 878 de zile de lucru al vasului găuritor cu 13.723 de lovituri de mină, au dat în 1894, 41.674 m^3, ceea-ce face pentru toate vasele reunite media de 248 m^3 pe zi şi $3\,m^3$ pe lovitură.

In diferitele cataracte resultatele de dezagregare a stêncelor sunt foarte diferite după condiţiunile şi formaţiunile diferite ale terenurilor. Ast-fel, în 1894, cea mai mare medie de lucru pe ţi a fost obţinută de vasul No. IV: $86^{m^3},56$ în stêncele de calcar moale de la Porţile-de-fer, acelaşi vas a avut cea mai mică medie: $15^{m^3},30$, când a lucrat în cataractele de la Izlaz Tachtalia.

Cifrele următoare dau o idee exactă de cantitatea stêncelor dezagregate în timpul lucrărilor în toate secţiunile de regularisare:

In 1891 s'a dezagregat 1421 m^3 de stêncă la Jucz şi $1502^{m^3},8$ la Kozla-Dojke. Ast-fel fu începutul lucrărilor :

In 1892 în cataracta de la Kozla-Dojke	$11908^{m^3},72$
„ „ „ „ „ „ Jucz. . .	$25850^{m^3},27$
Total .	$37758^{m^3},99$

In 1893 resultatele deableatorilor sub apă în toate cataractele au fost următoarele:

Cataracta de la Stenka.	$3538^{m^3},16$
„ „ „ Kozla-Dojke . . .	$56000^{m^3},67$
„ „ „ Izlaz-Tachtalia . .	$10715^{m^3},94$
„ „ „ Jucz.	$2690^{m^3},52$
„ „ „ Porţile-de-fer . . .	$12606^{m^3},36$
Total .	$85551^{m^3},65$

In 1894 şi 1895 şi de la începutul lucrărilor până la finele anului 1895, resultatele deblearilor au fost următoarele:

	In 1894	In 1895	De la începutul lucrărilor la finele anului 1895
Cataracta dela Stenka . .	$14491^{m^3},38$	—	$18029^{m^3},54$
« « Kozla-Dojke.	$11124^{m^3},96$	1858^{m^3}	$82394^{m^3},45$
« « Izlaz-Tachtalia	$13591^{m^3},68$	$3355^{m^3},5$	$27663^{m^3},12$
« « Jucz . . .	—	—	$29963^{m^3},74$
« « Porţile de fer	$30422^{m^3},04$	$28345^{m^3},4$	$71373^{m^3},91$

aşa dar din toată lucrarea de debleare de executat se făcuse la finele anului 1895, $229423^{m^3},4$: cea ce dă 88,5 % din cei $259125^{m^3},33$ indicaţi pe plane.

Dragagiul stîncelor.

După ce s'a desagregat stîncele fundului a trebuit să dragheze materia sfărâmată. Pentru aceasta s'au servit de trei feluri de drage : drage cu găleţi şi cu lanţ, drage cu lanţ, drage cu linguri şi excavatorii Priestmann.

Primele două sisteme au fost întrebuinţate pentru a draga în masă materia sfărîmată de trepane sau prin explosiuni, iar al treilea pentru a ridica petrele cele mai mari sau sfărîmăturile de stînci cari se depărtaseră de cele-l'alte.

Dragele cu lanţ şi în parte dragele cu linguri operau dregagiul superficial, adică extrăgeau sistematic materia sfărîmată de pe o suprafaţă oarecare, pe când excavatorii ridicau petrele cele mai mari înaintea celor-l'alte drage, risipeau mormanele cele mari ce se formaseră sub apă şi venea apoi să ridice tot ce remăsese după trecerea dragelor cu găleţi şi cu linguri.

Dragele cu găleţi şi cele cu linguri lucrau în sensul curentului, pe când excavatorii lucrau une-ori în sens contrariu.

Dragele cu godeuri întrebuinţate nu difereau întru nimic de cele ce se întrebuinţează peste tot pentru a extrage prundişul din fluvii.

Dragele cu linguri represintă a doua specie de drage întrebuinţate. In şenalele ce s'au săpat în Dunărea-de-jos, s'a iutrebuinţat două drage de această specie, cari erau construite după sistemul general al acestor drage, şi cari se deosibeau numai prin mărimea lor.

Excavatorul sau draga cu paner şi cu macara a lui Priestmann se compune dintr'un vas pe care se află un troliu de un sistem în genere cunoscut ca

https://biblioteca-digitala.ro

de exemplu, acelea ce se întrebuinţează în porturile Dunărei pentru a descărca mărfurile. Pentru ca această dragă să poată ridica mase mari, panerul sĕu este compus din dinţi puternici cari formează laturile; iar pentru ca să ridice materii mai mărunte se întrebuinţează panere mai uşoare ale căror laturi sunt cu totul închise.

La început se cobora panerul în fundul albiei cu ajutorul unor lanţuri, însă curentul repede al apei 'l lua cu sine şi adese-ori 'l întorcea chiar de tot, aşa că nu putea funcţiona cum se cade. Mai târdiu 'i s'a adăogat o bară directoare care permite a 'l coborî exact pe un punct determinat al fundului albiei.

Excavatorul Priestmann funcţionează în modul urmĕtor : Se coboară panerul deschis d'a lungul barei sale până în fundul albiei. Apoi când 'l ridică panerul se închide şi reţine materialul ce se află într'ênsul, când e la înălţimea voită, se desprinde de bara sa directoare şi se întoarce într'un plin orizontal pe d'asupra puntei vasului; ceea-ce 'l aduce pe d'asupra unei bărci ce se află de cea-l'altă parte a dragei, se deschide panerul şi materialul ce conţine şi cade în barcă.

Macaraua cu vapori era o macara care avea un paner Priestmann şi o bară directoare. Ea lucra cu excavatorul Priestmann.

Dragagiul e început numai în 1892 şi la început numai în cataracta de la Jucz. Resultatele erau atunci foarte puţin satisfăcĕtoare, mai târdiu însă când s'au perfecţionat maşinile s'a obţinut resultate foarte bune. In adevĕr, la cataracta de la Jucz nu s'a făcut de cât 7.799 m³ în 1892 şi în 1893 :

La Kozla-Dojke s'a dragat	. .	5.387 m³
„ Izlas-Tachtalia „	. .	1.550 „
„ Jucz s'a „	. .	12.680 „
Total	. . .	19.617 m³

pe când în 1894, 1895 şi 1896 s'a dragat:

	In 1894	In 1895	De la începutul lucrăr. până la finele an. 1895
Cataracta de la Stenka	50388.00	6626.00	57014.00
» » » Kozla-Dojke .	61537.00	27067.00	108866.00
» » » Izlas Tachtalia.	320.00	360.00	2230.00
» » » Jucz	18803.00	4595.00	70162.00
Secţiunea Orşova-Porţ. de fer.	3450.00	87837.00	91287.00
Total . . .	134498.00	126485.00	329559.00

Acest resultat corespunde cu 150.000m³ de stîncă complectă socotită după planuri.

Sondagiul albiei fluviului

Ori-cât de perfect ar fi lucrat atât vasele găuritoare cât şi debleatorii nu era cu putinţă să nu mai rămâe câte un colţ de stêncă, asemenea şi dragele fie ele cu găleţi, cu linguri sau de ale lui Priestmann, ori cât de perfecţionate ar fi fost nu se putea ca în urma lor să nu mai rĕmâe câte o peatră saŭ câte o grămăḑioară de sfărimături, cu toate acestea trebuia să se ştie cu siguranţă că n'a mai rĕmas nici un colţ de stêncă, nici o grămăḑioară de sfărimătură pe fundul şenalelor proectate.

Pentru că sondagiul cu vasul de sondagiu n'ar fi putut să dea în toate direcţiunile un resultat sigur şi hotărât, a trebuit să se construiască un vas special de sondagiu pe suprafaţă care să arate nu

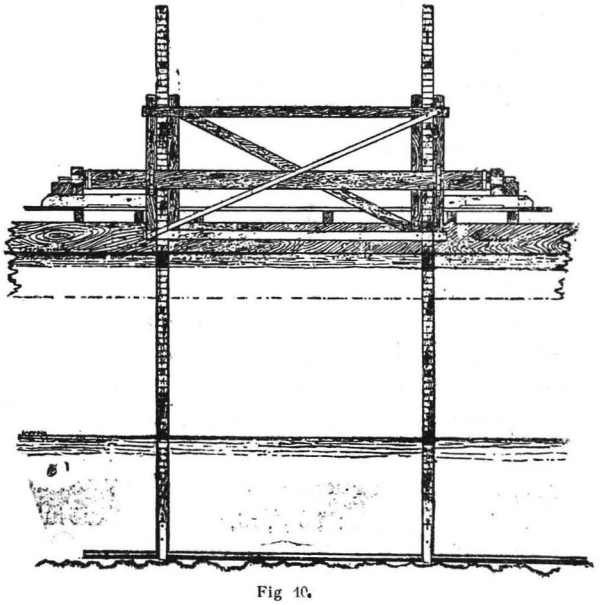


Fig 10.

numai la ce adîncime s'a făcut deblearea dar care se arăte cu certitudine absolută că n'a mai rĕmas nici un vînrf de stêncă sau alte inegalităţi pe fundul şenalului. Acest vas se compunea din două vase solid fixate unul de altul şi între care erau aşezate cadrele sondatoare.

Cadrul după cum 'l represintă şi Fig. X, se compune dintr'un cadru director mobil într'un mod liber împrejurul unui ax orizontal şi în care se pot mişca în sus şi în jos patru coloane ale căror extremităţi inferioare sunt legate între ele prin bare de fer. Mişcarea coloanelor se face prin mijlocul unor coarde de sirmă, cari sunt legate de un troliu. Coloanele sunt împărţite în metri şi deci-

https://biblioteca-digitala.ro

metri, şi pe cadrul director sunt fixate punctele *o* cu un vernier împărţit în centimetri.

Cadrele de sondagiu sunt aşezate unul dindărătul celui-l'alt în spaţiul ce se află între cele două vase aşa că barele de fer ale cadrelor formează o linie dreaptă. Lungimea şenalului ce se poate sonda depinde de numĕrul cadrelor, adică de lungimea liniei barelor de fer.

Sondagiul cu acest vas se operează ast-fel: înălţimea d'asupra Adriaticei a punctelor *o* este determinată pe cadrele directoare prin observaţiuni făcute pe ţĕrm, după resultatele obţinute şi determină înălţimea corespunḑĕtoare a plafonului şenalului d'asupra Adriaticei, şi acest din urmă re-

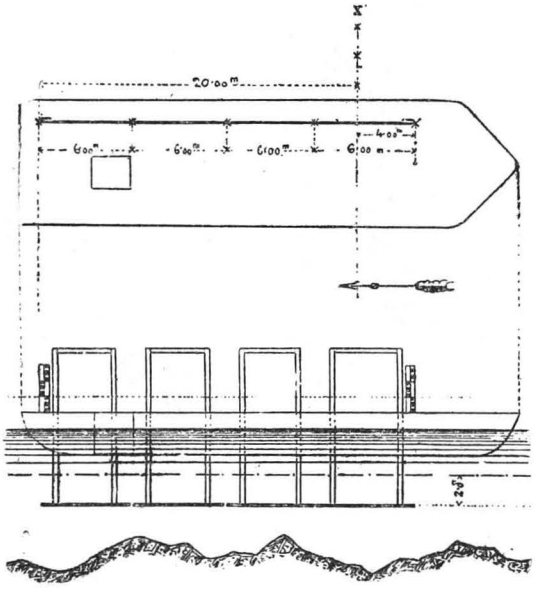


Fig. 11.

sultat dă adîncimea la care trebue să se coboare cadrele. După aceste operaţiuni se îndreptează vasul în secţiunile longitudinale şi verticale ale şenalului, ast-fel ca cadrele de sondagiu, sau mai bine zis barele lor de fer sĕ cadă în direcţiunea uneia din laturile şenalului. După aceia, se coboară coloanele gradate până la adâncimea găsită mai sus şi cu ajutorul maşinei de cotit facem să umble vasul în direcţiunea unei secţiuni transversale de la o parte a şenalului la cea l'altă parte. Deci în timpul acestei operaţiuni se află vr'o peatră s'au vr'un vêrf de stêncă pe fundul şenalului, cadrul care întâlneşte acest obstacol se înclină de o parte în timpul cotirei vasului. Dacă acum ridicăm cadrul indicat până să 'şi reia posiţiunea verticală, înălţimea obstacolului întâlnit este fixată prin acest fapt însuşi. Cu ajutorul secţiunilor longitudinale şi transversale ce se cunosc, se determină uşor posiţiunea obstacolului.

Obstacolele o-dată găsite, trebuiau şi înlăturate; de aceia la vasul sondator se mai adaogă şi o dragă Priestmann şi un debleator combinate ast-fel ca pe acelaşi vas să se poată căuta obstacolele, să le sfărâme cu trepanul, să le dragheze pe loc şi apoi sĕ constate îndată resultatul obţinut: cu modul acesta se evită perderea de timp ce ar fi trebuit, dacă toate aceste lucrări s'ar fi făcut pe rând cu maşini deosebite. In acest scop s'a construit vasul „Universal", a cărei schiţă ne-o dă fig. XI. La un vas avênd o macara cu vapor s'a adăogat o barcă de mărimea doua şi în spaţiul lăsat între cele douĕ vase se aşează paralel cu axa vaselor cinci cadre de sondagii la 5 m. lungime fie-care. Aşa că în această linie de cadre se putea sonda d'o-dată 25 m. de şenal. In intervalul coprins între cele douĕ vase se aşează baza directoare a panerului dragei lui Priestmann şi cadrul director al unui trepan ordinar.

Destinaţia macaralei cu vapori era de a coborî şi a urca panerul Priestmann sau de a trage în sus trepanul. Dacă se găsea vr'un obstacol pe fund, se atârna panerul de troleul macaralei, şi macaraoa funcţiona ca o dragă Priestmann. Dacă acest dragagiu arată că n'a dat de materii dezagregate de o stêncă, atunci se punea panerul Priestmann iarăşi pe vas şi macaraoa ridica trepanul pentru a'l face sĕ sfărâme stênca; ea funcţiunea ca un debleator.

Mişcările înainte, înapoi şi pe lături ale vasului Universal erau executate de o maşină cu vapori de cotit. Sondagiul se opera cu Universalul ca şi cu vasele de sondagiu. O schimbare esenţială se făcu la această maşină pentru a evita continua mişcare de învîrtire a panerului. Se stabili pe nişte şine un vagonet cu basculă, pentru a primi materiile extrase, se împinge sub panere şi acestea se golea într'ênsa fără ca să mai fie nevoie să 'l repare de directricea sa. După ce pleca vagonetul, panerul Priestmann se putea iar coborî numai de cât în fund.

Când vagonetul era plin, se împingea către barca vecină unde se golea.

https://biblioteca-digitala.ro

Tuagiul cu cablul de sîrmă.

Pentru a remorca vasele găuritoare, debleatorii şi dragele, dar mai cu seamă, bărcile încărcate cu pietrile provenite de la dragagiu, antreprisa comandă un tuor provisoriile sistem Lombard-Gerin şi pentru aceasta se servi de două locomobile de 19 cai fie-care aşeţate pe 2 pontoane. Acest sistem consistă mai cu seamă în aceia că mecanismul pus în mişcare prin tracţiunea unui cablu 10 km. de lungime, fixat pe ţărm sau în vre-un loc corespunţător al albiei, este înfăşurat pe o tobă mare de cele două locomobile. Când cablul tuorului era la sfârşit se lasă să cadă în apă, se desfăşură de pe tobă şi tuorul poate să-'şi reinceapă operaţiunea. Daca din contra e de trebuinţă în altă parte se înfăşoară cablul pe tobă, se ridică căpătâiul şi după ce s'a fixat la locul convenit, cablul poate să 'şi reinceapă operaţiunea.

Acest tuor a adus mari servicii şi se presintă chiar un caz în care un vas găuritor neputând fi remorcat, într'o apă repede, de două vapoare puternice, tuorul cu forţa sa de 28 cai 'l remorcă uşor.

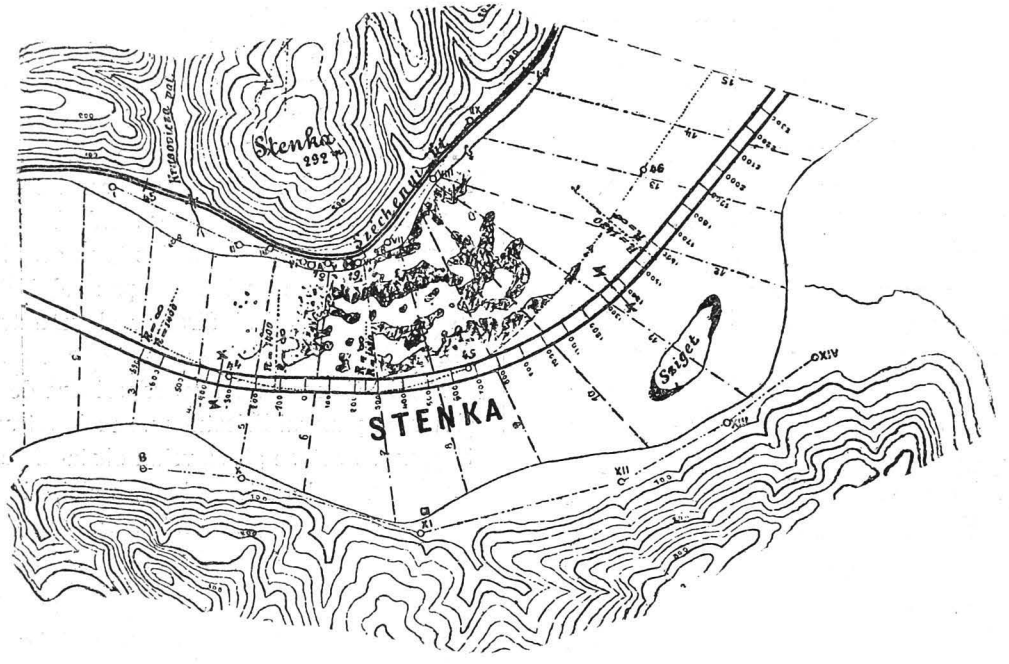


Fig. 12

Executarea lucrărilor de regularisire.

Cataracta de la Stenka.

In cataracta de la Stenka unde o stîncă granitică se profilează prin albia Dunărei şi unde lipseşte adâncimea necesară navigaţiunei, pentru a obţine o circulaţiune neîntreruptă se proiectase la început să se sape în albia fluviului şi în vecinătatea ţărmului maghiar un şenal în linie dreaptă de 60 m. lărgime la fund şi de 2 m. adâncimea d'asupra lui 0, ceea-ce cerea o debleare de 7.400 m.

Insă, dintr'un studiu mai adâncit al scurgerei apei şi al albiei resultă că planul trebuia modificat. Şenalul fu îndreptat spre ţărmul drept (sârb) într'o curbă corespunţând cu direcţiunea naturală a curentului, cu 2 metri adâncime de desuptul nivelului corespunţător la 0 al etiagiului scărei de la Orşova, 60 m. lărgime şi 1.900 m. lungime, ceea-ce cerea o debleare de 18.000 m.

Inainte de începerea lucrărilor, direcţiunea tecnică în acord cu antreprisa se gândi la direcţiunea şenalului de săpat şi mai cu seamă la traseul celor două mărgini ale sale, ceea-ce se făcu cu cea mai mare exactitate prin trigonometrive cu ajutorul unor base şi punte fixe aşeţate pe cele două ţărmuri.

Cu reţeaua de triunghiuri ast-fel obţinute s'a putut recunoaşte la ori şi ce moment direcţiunea a două mărgini ale unui şenal.

Direcţiunea canalului fiind fixată, antrepriza în-

https://biblioteca-digitala.ro

cepu în 17 Sept. 1893 ridicarea planului fundului stêncos al locului unde trebuia să se stabilească şenalul şi făcu ast-fel un plan pe metru pătrat al stratului stêncos de extras din şenal.

Acest plan, fig. XII, indică exact forma fundului grosimea stratului stêncos de ridicat şi ast-fel masa sa pe metru pătrat.

Antreprisa începu lucrările la 12 Septembrie 1893 şi le termină la 18 Octombrie 1895 în şenalul de la Stenka, care fu deschis circulaţiuuei şi ast-fel navigaţiunea liberă şi neintreruptă se putu întinde în această secţiune a Dunărei până la Drenkova.

Kozla-Dojke

Cataractele de la Kozla-Dojke se află între kilometrele 58 şi 65,5 socotite de la Baziaş în firul curentului şi se compune din două grupe separate şi de natură diferită.

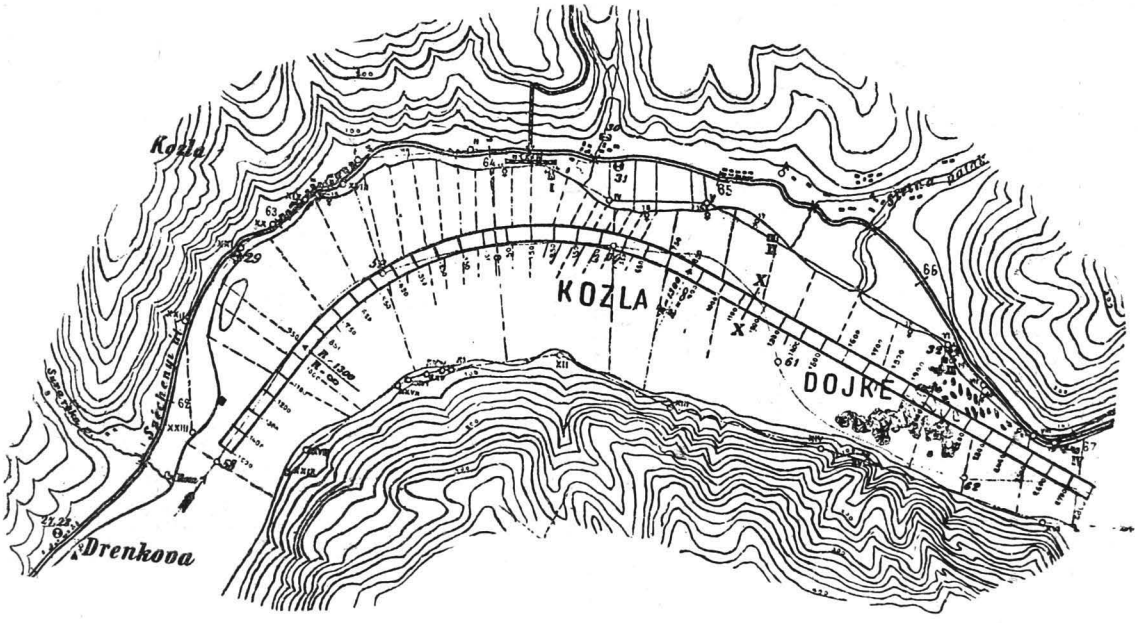


Fig. 13.

Obstacolul superior cunoscut sub numele de Kozla este de schist calcaros strĕbâtênd Dunărea de la un ţĕrm la cel-l'alt şi unde apa cade în cascade ce se vĕd de departe în timpul etiagiului. Obstacolul care se chiamă Dojke şi care e mai jos, este un prag stêncos aşezat în direcţiunea curentului pe o bază largă formată de dolomită cu strate intercalate de quartz care se întinde destul de departe în albia Dunărei.

Considerând condiţiunile scurgerei apei, aceste cataracte sunt mai puţin periculoase pentru că marile căderi de apă ce se produceau la Greben, la Jucz şi la Porţile-de-fer nu mai puteau ajunge la această secţiune din causa situaţiunei sale.

In adevĕr, observând planul cataractelor, fig. XIII, suntem isbiţi de situaţiunea lor analogă cu acea a unui lac natural.

Apa se scurge printr'o secţiune de 400 m. lărgime în timpul apelor mijlocii, care însă se lărgesc puţin în timpul marelor viituri mai cu seamă în apropriere de ţĕrmul maghiar, îndată după această secţiune, Dunărea atinge 900 m. în lărgime pe când secţiunea cursului inferior, la Dojke, e numai de 300 m. în timpul apelor mijlocii şi nu se poate lărgi cu ocasiunea viiturilor celor mari pentru că de partea ţĕrmului maghiar vîrful de la Dojke pătrunde à pic în Dunăre şi în partea ţĕrmului sêrb, e stênca Boldogasszany (Gospodin).

Consecinţa acestei strimtori este că Kozla-Dojke sau mai curând Kozla 'şi perde de tot caracterul de cataractă în timpul apelor mijlocii şi plecând de la Dojke iuţeala creşte cu viitura apelor; la Kozla căderea apelor şi prin urmare iuţeala se micşorează şi în urma unei viituri, efectul de în-

https://biblioteca-digitala.ro

gustare înălţătoare de la Dojke se simte din ce în ce mai multă.

In timpul etiagiului nu e destulă apă aci pentru navigaţiune, de aceia se proiectase să se sape un şenal rectiliniu pe lângă ţĕrmul maghiar.

Totuşi ridicările amănunţite au demonstrat necesitatea de a complecta acest plan prelungind în susul apei şenalul proiectat printr'o curbă aşezată în direcţiunea fluviului. Aşa că în loc de 1800 m. lungime şenalul trebue să aibă 3500, cu 2 m. de adâncime de desuptul lui o al etiagiului şi 60 m. lăţime la fund: pentru aceasta a trebuit o debleare şi un dragagiu de 85.000 m. Fig. XIV dă o secţiune longitudinală a cataractei Kozla-Dojke.

Direcţiunea canalului s'a obţinut prin trigonometric servindu-se de puncte fixe şi de base aşezate pe ţĕrm şi determinate în modul cel mai exact, vasul sondator a fixat grosimea stratului stêncos de extras precum şi cantitatea de stêncă şi pentru că taluzurile şenalului de 60 m. lărgime au o pantă de 1:1, a trebuit pe de o parte pentru determinarea exactă a cubului de extras, pe de alta pentru cunoaşterea exactă a mărginelor şenalului să se ridice pe cale de sondagiu, 5 m. la dreapta şi 5 m. la stînga marginilor fundului de 60 m., adică 3.500 m. multiplicat prin 70 m. = 245.000 m². a trebuit să se ridice din acestă secţiune.

Şenalul de la Kozla-Dojke se speră că va fi cu totul terminat în 1896.

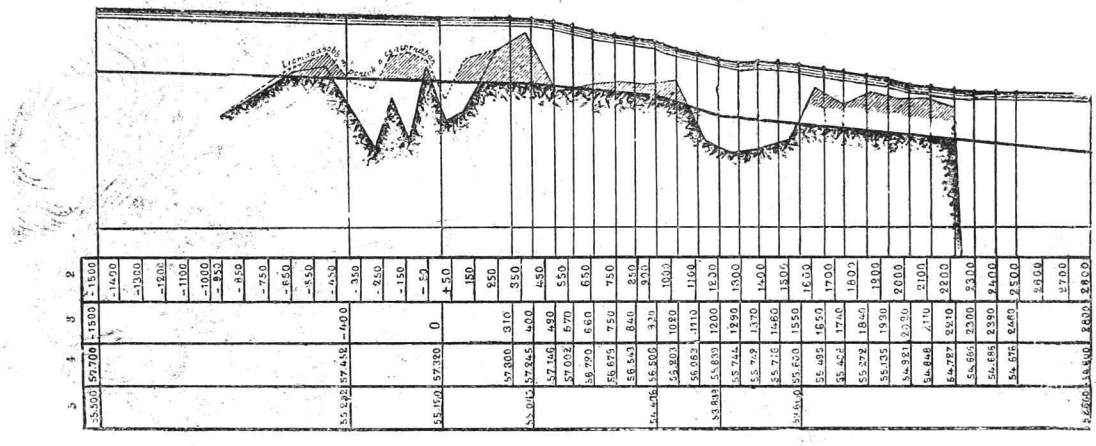


Fig. 14.

Izlaz-Tachtàlia

Băncile stêncoase şi vîrfurile de stênci cunoscute sub numele de Izlaz şi Tachtalia cari es afară din apă în unele locuri în sesonul etiagiului închid albia Dunărei în acest loc, pentru că în timpul etiagiului navigaţiunea devine imposibilă chiar vaselor de apa cea mai mică. Aşa că a fost nevoe să facă prin debleare o cale navigabilă convenabilă chiar printre băncile de stênci.

In acest scop s'a proiectat să se facă un şenal de 2.000 m. lungime şi de 2 m. adâncime sub 0 d'alungul ţĕrmului drept (sĕrb) şi de a face să sară câte-va stênci ce eşeau afară din apă pe o lungime de 1.900 m. şi aceiaşi lărgime, în continuarea şenalului ţinênd însă seamă şi de efectul remuului ce se va produce de digul de îngustare de la Greben ce trebue construit.

Direcţiunea şi dimensiunea şenalului fiind determinate, se fixă exact axa şi marginile înainte de a începe lucrările. Fig. XV dă planul secţiunei Izlaz-Tachtalia-Greben-Svinicza şi secţiunea longitudinală a aceleiaşi secţiuni.

Lucrându-se cu multă activitate în secţiunea Izlaz-Tachtalia, terminarea acestei secţiuni se poate spera cu certitudine în cursul anului 1897.

Greben-Milanovacz

Obstacolele de la secţiunea Greben-Milanovacz stau într'un strâns raport cu navigabilitatea în amont de la cataractele Izlaz-Tachtalia; în acest loc adîncimea insuficentă, la Greben marea cădere de apă provocată de viiturile cele mari opun mari obstacole navigaţiunei.

https://biblioteca-digitala.ro

In regularisarea secţiunei Greben-Milanovacz, scopul era de a face să crească masa puternică de apă a Dunărei de natură şi care se abate din drum pentru a merge să curgă într'o albie adâncă aproape de ţĕrmul sêrbesc, restrângênd'o pe fundul stêncos mai înalt ce formează albia fluviului în acel loc şi se întinde de la vêrful Greben la Svingicza, ast-fel că nu numai că dă o cantitate suficientă navigaţiunei în timpul etiagiului de la Greben la Svingicza, dar încă remuul acestei viituri se întinse mai sus de Greben pentru a da cantitatea de apă suficientă pe banca stêncoasă de la Tachtalia şi a redude la minimum lucrare debleare sub apă în tot-d'auna aşa de costisitoare.

Era uşor de găsit o soluţiune theoretică a problemei de a face să înceteze obstacolul causat navigaţiunei prin marea cădere de apă în reservorul de Greben, ceia ce era însă foarte greu şi costisitor era de a pune această soluţiune în practică.

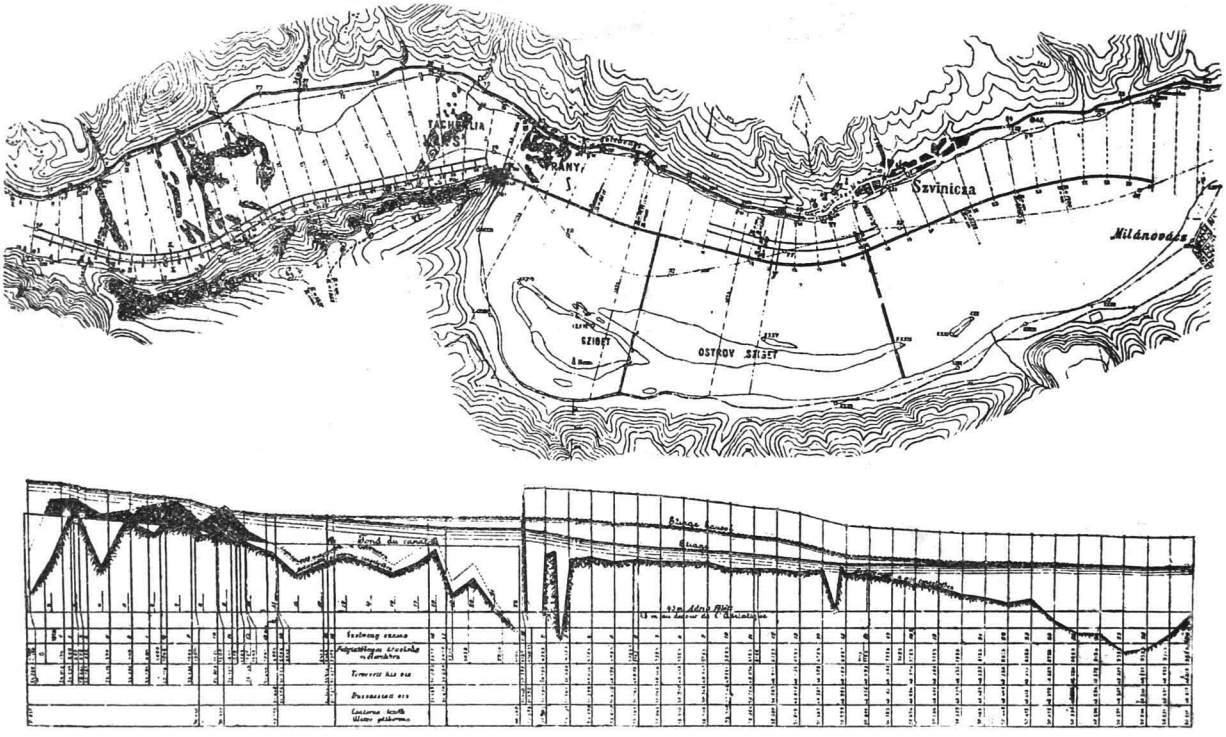


Fig. 15.

O împrejurare oprea soluţiunea problemei: condiţiunile hidraulice ale locului considerat puneau o limită la îngustarea la apele mici pentr a obţine o viitură — precum şi la lărgirea secţiunei albiei apelor mari — pentru a obţine o scădere de nivel. In adevĕr, îngustarea la apele mici, atrage dupe sine creşterea căderei apei şi a iuţelei, dacă această îngustare ar trece peste o mĕsură oare-care, ar causa o cădere şi o iuţeală aşa de mare, încât nu numai că n'ar mai fi folositoare navigaţiunei, dar 'i-ar fi chiar dăunătoare.

De altă parte, dacă s'ar fi mărit secţiunea albiei etiagiului la îngustarea de la Greben şi s'ar fi provocat ast-fel o scădere de nivel în timpul etiagiului în secţiunea care în amont s'ar fi obţinut nu resultat contrariu scopului propus.

Pentru a produce remuul la apele mici s'a construit diga de la Greben-Milanovacz. (Fig. XVII dă o secţiune verticală a albiei restrânse a acestei secţiuni).

Acest dig de îngustare plecând de la vêrful Greben în partea fluviului coprinsă între vârful de la Greben şi Svingicza restrânge apele mici şi mijlocii într'o albie a cărei lărgime variază de la 400—700 m. şi a cărei cea mai mare dimensiune se află în amont de Svinycza (380 m.) Curonamentul digului se află aproape de vêrful Greben la o înălţime de $1^{m},70$ d'asupra etiagiului şi de acolo se continuă orizontal pe o lungime de 600 m.

https://biblioteca-digitala.ro

Apa avênd cea mai mare cădere în această parte a secţiunei Greben, căderea apei începe deja în timp de viitură împrejurul vârfului şi prin aceasta forţă, căderea va fi micşorată pe restul secţiunei. Apa nu se precipită pe cele-l'alte părţi ale digului de cât dacă viitura continuă. Această secţiune de 600 m. a digului închide această parte anormală a albiei fluviului şi aceasta la cele mai mari eforturi ale curentului.

In prima parte lungă de 12 m. curonamentul di-

Fig 16.

gului are 10 m. lărgime, taluzurile sunt 1:3 şi 1:1½; în secţiunea următoare de 300 m., lărgimea de curonament este de 7 m. 50, taluzurile 1:3 şi 1:1½. De acolo lărgimea de curonament merge descrescênd gradat şi al 6-lea m. are 5m40 lărgime cu taluzuri de 1:1½. In jos de al 600-lea m. digul are dimensiuni mai mici, curonamentul e mai strîmt (5m,40—5m); înălţimea sa d'asupra etiagiului este în termen mijlociu de 2m,50. De acolo în aval până la primul dig transversală curonamentul are 5m lărgime şi se află la 2m,50—2m,80 d'asupra etiagiului. La al 400-lea metru, primul dig transversal vine de se uneşte cu digul de îngustare.

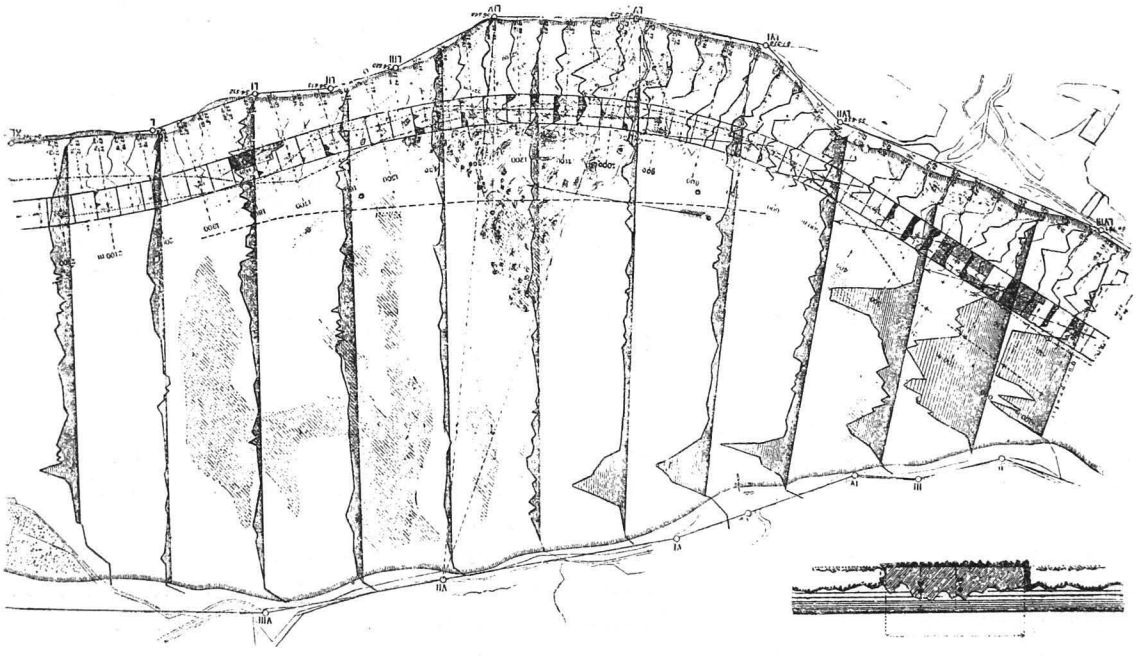


Fig. 17.

In aval de acest punt deja e supus la mari eforturi în momentul viiturilor, de aceea i s'a dat 7m,50 de lărgime la curonament şi taluzuri de 1:1½ şi 1:3 şi o înălţime d'asupra lui 0 de 3m,5—2m20. Dincolo de al 2.000-lea metru lărgimea curonamentului scade până la 6m. (mai jos are 4m,50), această lărgime o păstrează în toată secţiunea inferioară.

Inălţimea curonamentului sub 0 este de 2m,30 la al 2.000-lea m. De la acest punt curonamentul se urcă sau scoboară paralel cu profilul în lung al etiagiului, aşa la al 3.200-lea m. este aşeḑat la 1m,90 d'asupra lui 0; la al 4.000 m. este de 1m,64 d'asupra lui 0 şi la sfârşitul digei, (la al 5.880-lea m.), la 1m,50 d'asupra lui 0.

Inălţimea curonamentului d'asupra lui 0 este în

https://biblioteca-digitala.ro

genere ast-fel determinată ca să reţie apele mici şi mijlocii, afară de începutul digului care nu va reţine decât apele mici şi apele mijlocii foarte mici. Printre digurile transversale cu superioară lungă de 700^{m} în Dunărea liberă, are o înălţime de 2^{m},70—2^{m}20 şi părţile acestui dig cari străbat braţele cele mici ale Dunării ce se află printre insule sunt mai înalte şi în curonament e largă de 2 m. Digul transversal inferior are 800 m. lungime in fluviul liber; lungimea curonamentului său variază între 4^{m},20 şi 5^{m},30 şi înălţimea d'asupra lui 0, între 1^{m},90 şi 1^{m},60.

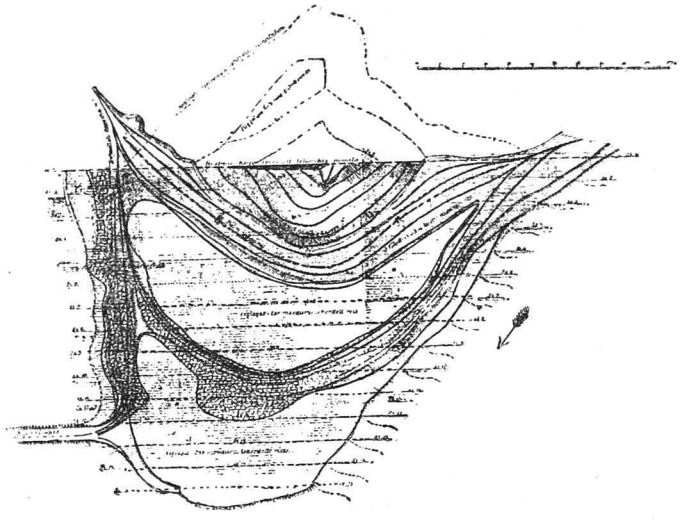


Fig 18

Partea situată între insulă şi ţărmul sârb e construit după cum s'a spus mai sus.

Distrugerea vârfului Greben este proectat la 2^{m},80 d'asupra etiagiului celui vechiu şi 2 m. d'asupra etiagiului ridicat şi pe o lărgime de 150 m. ast-fel că în timpul viiturilor o masă de apă de 2.000^{m3} pe secundă 'şi găseşte scurgerea.

Secţiunea Greben-Milanovacz se va termina probabil pe la finele anului 1896.

Svinyicza.

In secţiunea de la Greben aproape de digul de ingustare Greben-Milanovacz în aval de comuna Svinyicza este un lung banc de stânci care se prelungeşte în albie. Acolo nu e adâncimea de 2 m. sub nivelul produs prin îngustarea de la Greben. Indată ce s'a constatat insuficienţa remuului s'a recunoscut şi necesitatea de a săpa în acel loc in bancul stâncos un şenal de 2 m. adâncime sub 0, şi 90 m. lărgime.

Construcţiunea acestui şenal — neprevĕdut în planele originale — fu încredinţat întreprinderei în 1895 în acelaş mod şi în acelaş ordin ca şi in cele-l'alte şenale.

Acest şenal va avea 1.500 m. lungime: ceea-ce dă vr'o 1.323^{m3} de extras.

Dupĕ termenul contractului antreprisa trebue să dea gata acest şenal la finele anului 1898.

Jucz

O stâncă de serpentină profilându-se d'a curmezişul albiei formează cataracta Jucz, de unde apa cade cu o fortă mare în timpul etiagiului. Pentru a face să înceteze acest obstacol trebuia, pe de o parte, să modereze marea cădere de apă; pentru aceasta se făcu proiectul de a construi un dig de îngustare, plecând dupĕ planul original modificat, de la un punct al gurei riului Porecsa şi terminându-se în insulă cea mică situată în aval. De altă parte, adâncimea necesară ne existând pe bancul stâncos se proiectă un şenal rectiliniu de 750 m. în lung, 2 m. adâncime sub *o* şi 60 m. lărgime în profil; însă pe când se făceau lucrările trebui să se modifice lungimea şi să se facă de 134 m.; aseménea şi suprafeţei plafonului 'i se curbă puţin direcţiunea sus: se calculă 29963 m^{3}. de stâncă de extras. Pentru a săpa acest şenal, se urmă aceiaşi metodă ca şi în cele-l'alte lucrări de aceiaşi natură.

https://biblioteca-digitala.ro

S'a facut ridicări amănunţite, mai cu seamă pentru stêncele pe care trebuia să le facă să sară, fig. XIX dă planul cataractei de la Jucz, iar fig. XX arată profilul în lung al acestei cataracte, şi s'a mai fixat şi câte o secţiune longitudinală la fie-care 10 m, în direcţiunea lărgimei şenalului. Şenalul fiind gata în primăvara anului 1896.

In 1895 s'a început partea inferioară a acestui dig care cerea 84.847 m³. de diguri de peatră şi 20666 m². anrocamente mici nu se putu lucra energic de cât dupe desshiderea şenalului, pentru că diga va închidea vechea cale navigabilă. Digul va fi gata în cursul anului 1897 şi atunci toată secţiunea va fi deschisă navigaţiunei.

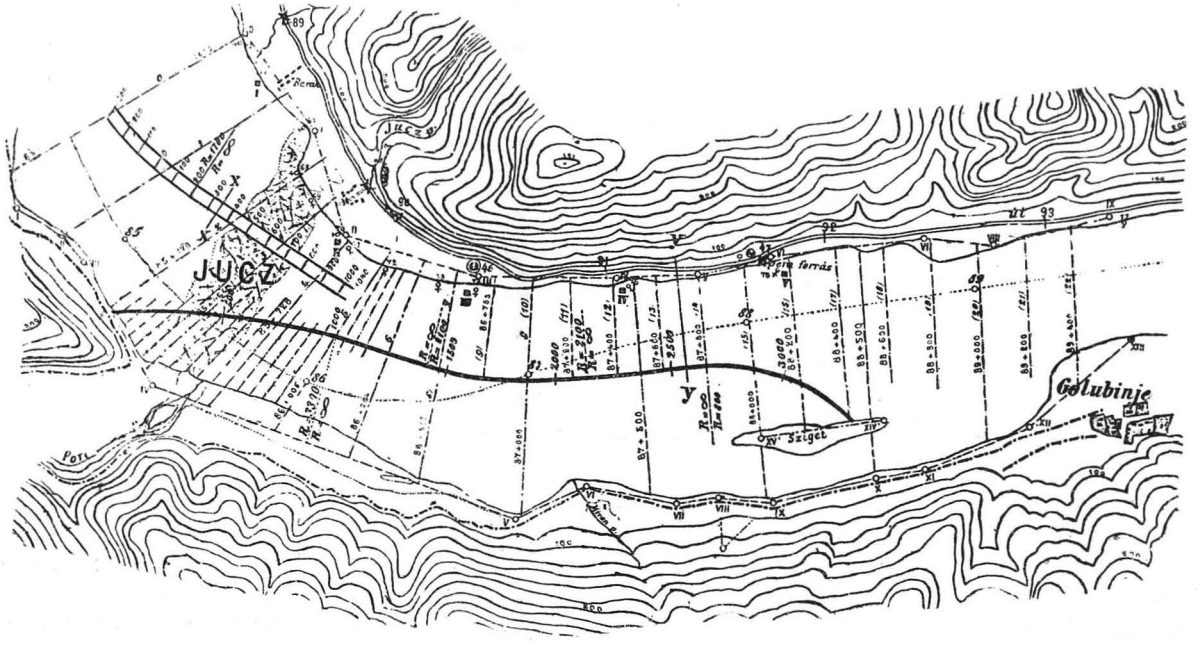


Fig. 19.

Orşova-Porţile de fer

Canalul Porţilor-de-fe trebuind să aibă 3 m. adâncime sub 0, în loc de 2 m. indicaţi în plnul original. a fost nevoe să se adâncească şi calea navigabilă a Porţilor-de-fer la Orşova, ast-fel că vasele de apă mare şi foarte încărcate venind pe la Porţile-de-fer

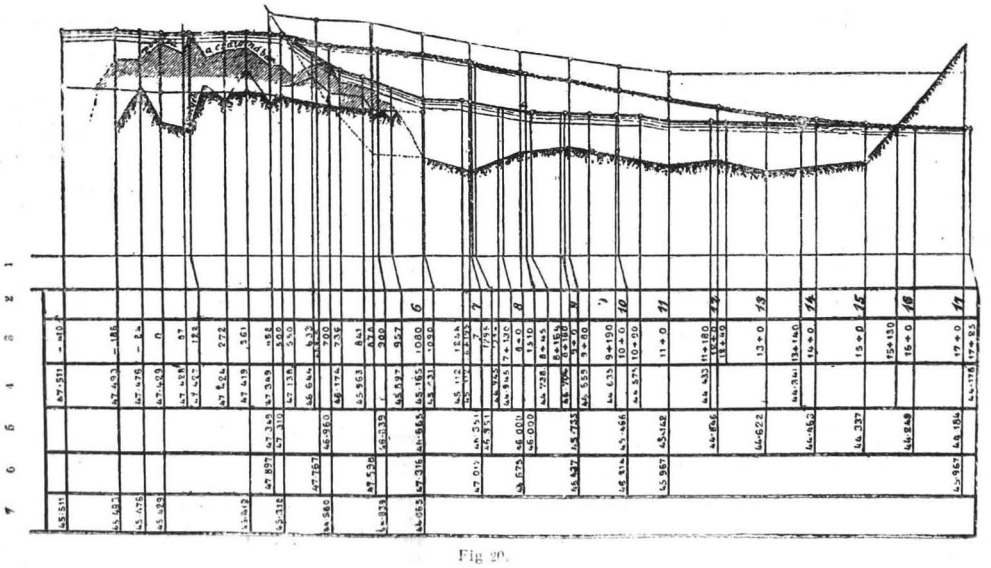


Fig. 20.

https://biblioteca-digitala.ro

să poată ajunge până la Orşova şi să fie descărcate acolo în vase de apă mai mică sau pe drumul de fer.

De aceia se făcu proiectul de a săpa un şenal de 3 m. adâncime sub 0,60 m. lărgime la plafon şi 7 km. lungime cu 92485 m³.

Trebue să înceapă de la canalul Porţilor-de-fer şi să meargă până la capela coroanei în vecinătatea gărei drumului de fer al statului maghiar, servindu-se de toate părţile cele mai adânci ale albiei pentru ca să împuţineze cât va fi cu putinţă lucrările de debleare aşa de costisitoare.

Nu se începu lucrarea în această secţiune de cât în 1894 şi se lucră dupe sistemul şi ordinea usitate în cataractele superioare. Şenalul va fi cu totul terminat în 1894. Fig. XXI dă planul şenalului între Orşova şi Porţele-de-fer.

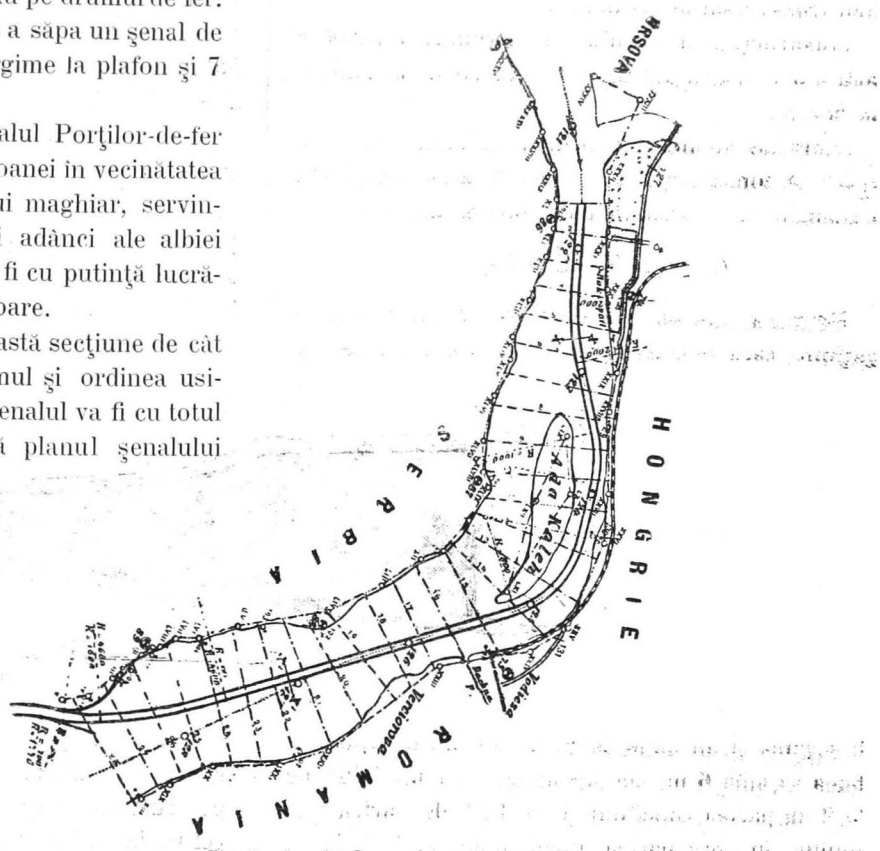


Fig. 21.

Cheul de trasbordare de la Orşova

Din causa adâncimei canalului Porţilor-de-fer, pentru a face posibilă transbordarea mărfurilor la Orşova, trebue să se construiască un cheu de transbordare la Orşova, în apropiere de staţiunea drumului de fer.

Marginea Dunărei care se întinde pe sub drumul ce duce la capela Coroanei prin locul cel mai nemerit pentru construcţiunea acestui cheu.

Suprafaţa fiind de 13400 m², se putea lesne construi un drum de fer de transbordare şi toate clădirile accesorii necesare şi situaţiunea sa în lung şi în întindere presintă toate avantagele dorite.

Se proiectă să se construiască acolo un zid de cheu de 700 m. lungime în care să se lase loc d'o scară de 60 m. pentru vasele călătorilor şi pentru descărcarea manuală a vaselor celor mici, iar 640 m. din port să se acopere cu un zid vertical şi cu o cale ferată de port şi macaralele necesare.

Zidul se va aşeza pe o bază de beton grosolan de 3ᵐ,60 grosime care va fi ferit de revinagiu printr'un zid de piloţi şi anrocamentul trebuitor.

Zidul va fi făcut din peatră calcară şi acoperit cu peatră cioplită de dimensiuni mari. Piciorul malului se va draga la o adâncime de 3 m. sub 0.

Terenul care este d'indărătul zidului se va ridica cu 50 cm. d'asupra apelor celor mai înalte, adică la 7 m. d'asupra lui 0 (înălţimea zidului).

Pe aceasta suprafaţă se va aşeza caile drumului de fer de transbordare, magazinele şi alte accesorii, iar macarale plutitoare vor servi la transbordarea unui vas în altul.

Construcţiunea cheului şi organizaţiunea staţiei de transbordare necesitau lucrări mari: dragagiul a 316000 m³. de prundiş pentru construcţiune şi umpluturi, 12270 m³. de beton, 5960 m³, anrocament, 8500 m³. lucrări poză de piloţi, 7300 m³. ziduri de peatră calcară îmbrăcate cu peatra de talia şi alte mici lucrări.

In figurile XXII, XXIII şi XXIV se poate vedea

https://biblioteca-digitala.ro

planul ccului de trasbordare de la Orşova şi profilul transversal al cheului.

Construcţiunea cheului şi impliniri ulterioare fără a socoti drumul de fer — vor costa un milion de fiorini.

Lucrările au început în luna lui Iunie 1896. Se speră că construcţiunea şi amenagarea complectă a cheiului vor fi terminate la finele anului 1897.

Canalul Porţilor-de-fer

Pentru a face să înceteze acest obstacol la navigaţiune, care se compune dintr'un banc stâncos de la Prigadă înaintând oblic mai în tot largul albiei şi dintr'o mulţime de mici stânci eşind ici şi colo din fundul stâncos, se proectă să se sape un canal d'alungul ţĕrmului drept cu o mică inflexiune între două digi atingênd înălţimea celor mai înalte nivele observate. Acest canal trebue să aibă 3 m. adâncime şi 75 m. lărgime la platformă. Din cele două dige de contruit, care se află de partea Dunărei fu proectată cu o înălţime întrecênd cu 60 cm. cele mai înalte nivele observate, un curonament de 4 m. lărgime, un talus de partea Dunărei de 1:2 şi la 3 m. 5 dedesubtul curonsmentului, banchetă de 1 m.

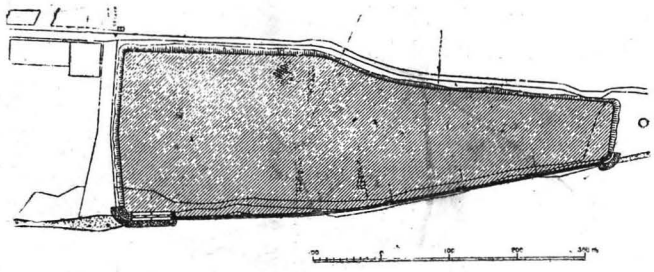


Fig. 22.

8 lărgime şi un talus de 2:3. Cea din dreapta trebuea să aibă 6 m. de curonament cu un taluz de 2:2 de partea canalului şi de 1:2 de partea ţĕrmului; în spre partea albiei indigate, trebuia să aibă la 2 m. 6 dedesubtul curouamentului, binchetă d'un metru lărgime şi avênd un talus de 1:2. Digul care desparte canalul de Dunăre (cea din stânga) a fost construită din dărâmături conţinute între două mase de anrocamente cu o îmbrăcare regulată de peatră de 45 cm. pe talus şi 35 cm. pe curonament.

In fine se proectase către capĕtul parţei superioare a canalulului un baragiu plecând de la ţĕrm pentru ca să sece fundul canalului sau pentru ca cel puţin să fie apă liniştită şi foarte scăţută aşa ca să se poată săpa fundul stîncos cu mijloace simple şi puţin costisitoare.

Intreprinderea după ce zidi în vara anului 1890 biurourile necesare, locuinţele lucrătorilor şi atelierele începu lucrările la finele verei prin construcţia baragiului plecând de la ţĕrm; apoi făcu digul din stînga ca o continuare a barragiului şi în acelaş

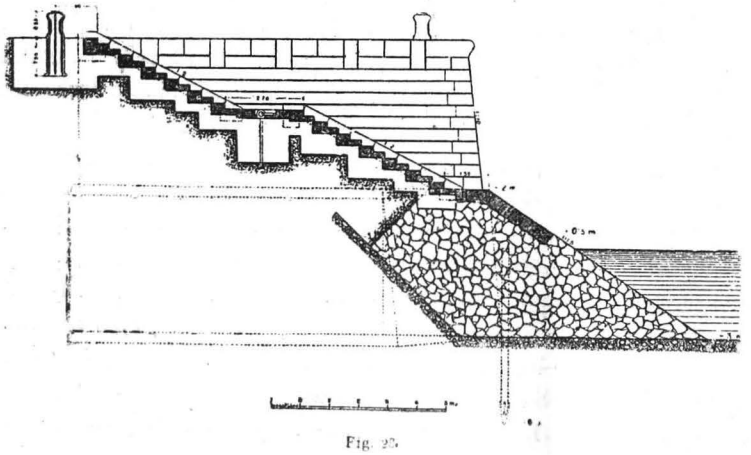


Fig. 23.

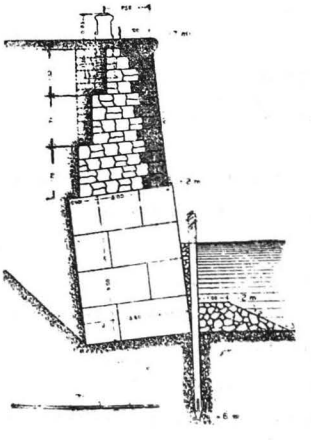


Fig. 24.

https://biblioteca-digitala.ro

mod cele douĕ treimi aproape erau gata în 1891.

Petrele şi daramaturile necesare la construcţiunea digurilor fură extrase — înaintea începerei lucrărilor de debleare — din carierile deschise în valea Kacaina, d'alungul drumului şi ţĕrmului sĕrbesc şi în mică parte pe creştetul înălţimei Zevrin. Vagoanele încărcate în cariera de la Zevrin la 140 m. înălţime erau coborîte până la calea ferată inferioră cu drum de fer funicular.

Transportul materialelor şi vĕrsarea lor în diguri se făcea prin drumul de fer; de aceea se construi pe marginea canalului, în apropriere şi mai târdiu chiar în albia sa o reţea de căi ferate; trenurile cu materialuri venind din direcţiuni diferite pentru a

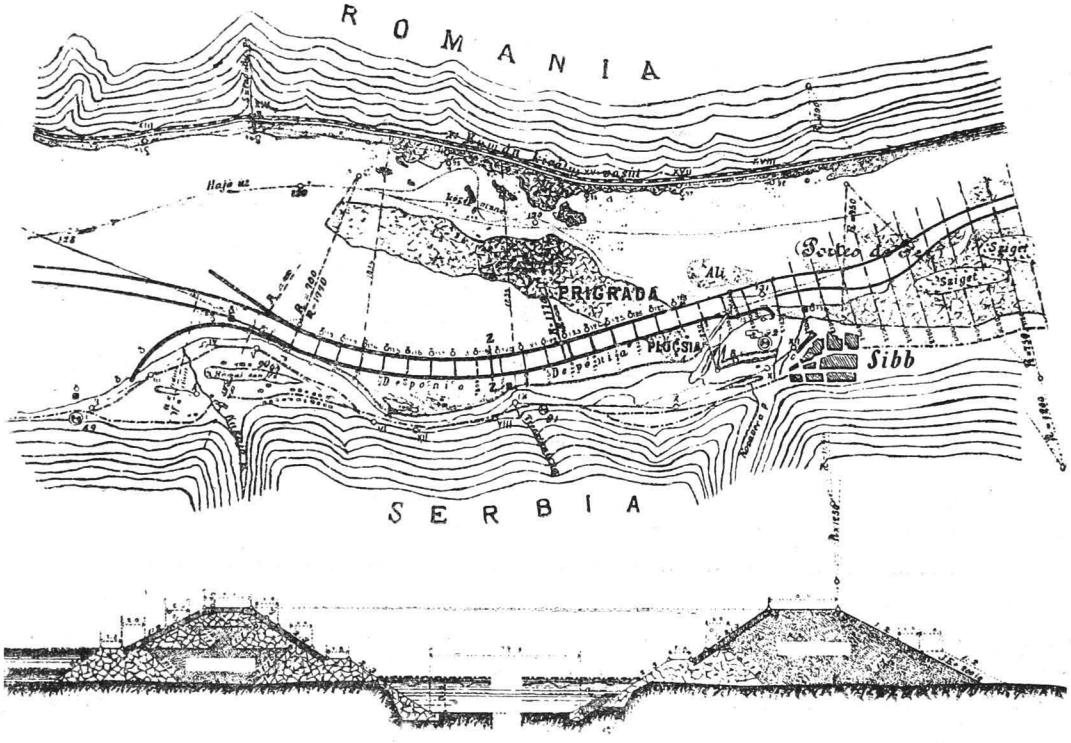


Fig. 25.

fi dirigiate fără obstacole, necesitau o organisaţiune întreagă de drumuri de fer speciale cu schimbători de cale şi garagiuri.

Se încărcă materiarile anrocamente şi daramaturi pe vagoane în cariere sau în locurile de unde proveneau, şi se aduceau în trenuri trase de locomotive pe locul construcţiunilor; în vecinătatea acestui loc se măsură şi greutatea fie-cărui vagon, de unde se deducea volumul lor. Trenurile nu puteau transporta materialurile la destinaţia lor de cât după această cântărire.

O mare parte din dărămaturi a fost procurată de depositele canalului roman, se săpă chiar un tunel în care, după ce se scoase peste tot dărămăturile se coborâ vagoanele încărcate; mai târziu dupĕ începerea lucrărilor la deblocare, anrocamente şi daramaturile fură luate în mare parte de din canal. Materialele pietroase necesare la îmbracarea digelarilor provenea din canalul şi carierele de la Zeverin, Kazan, Svinigicza, Greben, Soskut şi Kia.

Digul cea mare din stînga a canalului fiind construit până la un banc stĕncos de la Prigada. Dunarea fiind foarte scăduta şi în urma unei infiltraţiuni foarte slab prin dig, marea diferinţă de nivel ce exista în Dunare în amonte şi în aval de Prigada, se simţi într'un mod aşa de avantagios în cât partea superioara a albiei canalulului rĕmase în sec, apa de infiltraţiune îşi găsi scurgerea naturală până ce atinse nivelul parţei inferioare a canalului.

Această circunstanţă favorabilă a simplificat mult adâncirea proiectata a canalului.

https://biblioteca-digitala.ro

Mica Poartă-de-fer

In secţiunea fluviului situat în aval de Porţile-de-fer, în locul numit Mica Poartă-de-fer se recunosc după ridicările făcute în cursul lucrărilor de regularisare că, calea navigabilă n'avea acolo lărgimea şi adâncimea proiectate; de aceia trebui debleat această secţiune la 3 m. sub 0, pentru a asigura o cale navigabilă destul de adâncă vaselor mari capabile de a trece în canalul Porţilor-de-fer. Trebui să facă să sară 1600 m³. de stêncă sub apă.

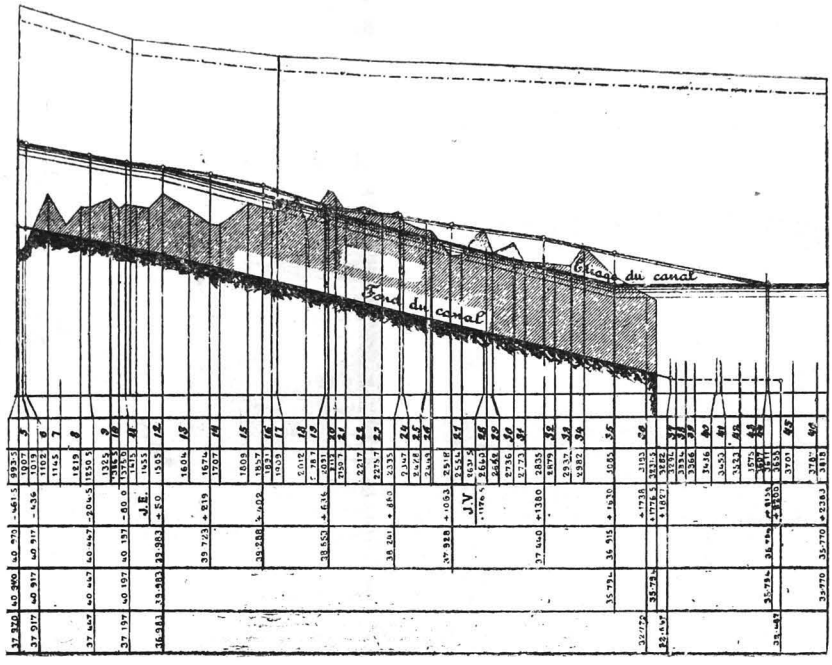


Fig. 26.

Executarea acestei lucrări va fi aceiaşi ca şi în cataractele superioare. Se spera că aceste lucrări complimentare vor fi cu totul gata la finele anului 1898.

Prin regularisarea cataractelor Dunărei, navigaţiunea neîntreruptă este asigurată de la marea Neagră până la porturile Ungariei şi ale Austriei, pe o lungime de peste 2000 km.

DRUMURI DE FER DE INTERES LOCAL

Cestiunea drumurilor de fer de interes local fiind o cestiune de actualitate, credem util a trece în revistă, înainte de alte consideraţiuni, legislaţiunea drumurilor de fer de mic trafic şi a tramvaiurilor în principalele state din Europa.

A) Germania

Reţeaua prusiană coprinde trei categorii de drumuri de fer:

1) Linii principale sau de primul ordin numite *Vollbahnen* sau *Hauptbahnen;*

2) Linii secundare, numite fără deosebire *Sekundärbahnen, Lokalbahnen, Nebenbahnen* sau *Meliorationsbahnen;*

3) Căi de al treilea ordin, numite: *Bahnen unterster Ordnung, Tertiärbahnen* sau *Kleinbahnen.*

Drumurile de fer de cele d'intâi două categorii sunt supuse legei organice din 3 Noembre 1838, iar căile ferate secundare au făcut obiectul regulamentului special din 12 Iunie 1878, care dă multe înlesniri construcţiunei şi exploatărei lor.

In 1879, credite au fost acordate guvernului prusian în vederea stabilirei liniilor de această categorie. Expunerea de motive a proectului de lege presentat cu această ocasie arată condiţiunile în care are loc participarea statului în aceste întreprinderi. Se spune, mai cu seamă, că statul trebue să înlesnească desvoltarea drumurilor de fer de interes local, uşurând condiţiunile reglementare relative la construcţiunea, exploatarea şi administraţia lor, construind linii pe cheltuiala sa, sau dând concursul financiar industriei private.

https://biblioteca-digitala.ro

Construcţiunea cu cheltuiala statului este restrânsă; totuşi în casul când liniile proectate dau direct în căile ferate ale statului, interesaţii localităţilor traversate se angajează a da cu titlu definitiv sau pe timp determinat, terenurile necesare, fie gratuit, fie în schimbul unei mici plăţi a statului. Concursul financiar al statului poate să fie acordat industriei private, în urma avisului autorităţilor locale competinte şi de oficiul imperial al drumurilor de fer, dacă liniile, fiind destinate traficului local, pot servi cu toate astea şi traficului general ca linii secundare. Acest concurs nu e dat totuşi de cât:

1) Când interesaţii dau întreprinderei terenurile necesare pazei liniei, fie gratis, fie pentru o mică despăgubire fixată de Ministerul lucrărilor publice;

2) Când adunările provinciale, de arondisment sau comunale a teritoriilor traversate participă la subscrierea acţiunilor întreprinderei.

Statul poate să dea concursul seu sub două forme, fie subscriind acţiuni, fie închiriând exploatarea întreprinderei.

Subscrierea nu trebue să întreacă 15000 mărci (18750 lei) pe kilometru, nici sfertul capitalului şi în aceste limite ea nu poate să se ridice peste subscrierea totală a adunărilor provinciale, de arondisment sau comunale.

Inchirierea nu poate avea loc de cât:

1) Când linia nouă se racordează direct cu o linie a statului, când ea e construită sub supravegherea statului şi ast-fel în cât vagoanele principale ale statului să poată circula pe dânsele;

2) Când adunările provinciale, de arondisment sau comunale subscriu cel puţin 1/6 din capital şi nu cer de cât 2% dobândă la subscrierea lor, până când dobânda plătită de stat celor-l'alţi subscriitori va atinge 4%.

Intru cât priveşte drumurile de fer de a 3-a categorie, ele sunt supuse legei din 28 Iulie 1892.

Legea din 28 Iulie 1892 asupra drumurilor de fer terţiare şi asupra drumurilor de fer ce se racordează cu căile ferate publice

I. Drumuri de fer terţiare

Art. 1.—Drumurile de fer terţiare sunt acelea care servesc la transportul public, dar care nu sunt supuse legei din 3 Noembre 1838 asupra întreprindirilor de drum de fer, având în vedere mica lor influenţă asupra traficului general.

Drumurile de fer terţiare, maĭ cu seamă acele care asigură comunicaţia în interiorul comunelor saŭ între două comune vecine, precum şi drumurile de fer care sunt destinate a nu fi exploatate cu locomotive.

La cererea interesaţilor, Ministerul de Stat decide asupra cestiunei de a se şti dacă legea din 3 Noembre 1838 este aplicabilă.

Art. 2. — Aprobarea autorităţilor competinte este necesară pentru construirea şi exploatarea unui drum de fer terţiar, precum şi pentru *sporirile* importante şi alte modificări esenţiale ale întreprinderei, ale construcţiei sau a exploatărei. Această autorisare va fi refusată, dacă mărirea saŭ modificarea este de natură a supune întreprinderea la regimul legei din 3 Noembre 1838.

Art. 3. — Autorităţile competinte pentru a aproba concesiunea sunt:

1) Presidentul Regenţei (Regierungspräsident), când exploatarea trebue să fie asigurată, în totalitate sau în parte, prin motori electrici;

Pentru arondismentul Berlin autoritatea competinte este directorul de poliţie, lucrând în înţelegere cu autoritatea drumurilor de fer desemnate de Ministerul lucrărilor publice.

2) In toate cele-l'alte casuri:

a) Presidentul Regenţei, când va trebui să se ia drumuri care nu sunt întreţinute şi administrate de municipalităţi (stradele oraşelor), sau când calea ferată va trebui sĭ traverseze unul sau mai multe circumscripţiuni (Kreise) sau teritorii neprusiene; iară în primul cas şi pentru arondismentul Berlin, autoritatea competinte e directorul poliţiei;

b) Consiliul provincial, când traseul traversează mai multe districte ale aceleeaşi circumscripţiuni;

c) Autorităţile locale, când întreprinderea nu depăşeşte limitele unui district.

Când un drum de fer destinat a fi exploatat cu ajutorul motorilor mecanici, traversează districte de resortul mai multor provincii, sau când, în casul menţionat la No. 2, circumscripţiunile nu sunt situate în aceiaşi regenţă, autoritatea competintă este desemnată de presidentul superior al provinciei (Oberpräsident). In casul când districtele sau circumscripţiunile traversate aparţin la diferite provincii, sau cînd oraşul Berlin este interesat, autorisarea se dă de către Ministerul lucrărilor publice, în înţelegere cu Ministerul de interne.

Competinţa pentru a acorda măriri importante sau modificări esenţiale ale întreprinderei, construirei sau exploatărei este regulată în acelaşi chip, ca şi cum ar fi vorba de a acorda întreprinderei o concesiune nouă, conform presentei legi. Totuşi, autorităţile care acordă concesiunea pentru construcţie şi exploatare rămân competenţi pentru a autorisa schimbări în exploatare, când e vorba de întreprinderi visate de alineatul 1-iŭ al presentului articol.

Art. 4. — Concesiunea va fi acordată în urma unei anchete:

1) Asupra condiţiunilor de siguranţă a exploatărei ce presintă calea şi materialul rulant;

2) Asupra mijloacelor preventive contra or-cărei pagube putând resulta din stabilirea drumului de fer şi a exploatărei sale;

3) Asupra competinţei tecnice şi garanţiei morale a impiegaţilor care vor fi însărcinaţi cu serviciul exterior al exploatărei;

4) Asupra păzirei intereselor serviciului public.

Art. 5. — La cererea concesiunei trebuesc alăturate documentele necesare pentru a se putea aprecia întreprinderea din îndoitul punct de vedere tecnic şi financiar şi mai ales un plan de construcţie (Bauplan).

Art. 6. — Când se va întrebuinţa o cale publică, întreprinzătorul va fi obligat de a aduce consimţimântul persoanelor însărcinate prin lege cu întreţinerea căei.

In lipsă de dispositii contrare, întreprinzătorul este obligat a întreţine şi a repara partea căei împrumutate şi a da o garanţie neutră pentru aceasta.

Persoanele însărcinate prin lege cu întreţinerea căilor ce se împrumută (alineatul 1) pot cere o despăgubire pentru aceasta şi să şi reserve dreptul de a cumpăra calea ferată după un termen determinat şi cu o indemnitate echitabilă.

Art. 7. — Consimţimântul însărcinaţilor cu întreţinerea drumului poate să fie complectat:

Printr'o decisiune a consiliului provincial, cu recurs la Mi-

https://biblioteca-digitala.ro

nisterul de lucrări publice, când o provincie sau un sindicat de comune, echivalent cu o provincie, este interesat.

Printr'o decisiune a comitetului colegiului regenţei (Bezirksausschuss) când o comună urbană sau o circumscripţie este interesată, sau când e vorba de un drum ce traversează mai multe circumscripţii.

Printr'o decisiune a comitetului circumscripţiei (Kreisausschuss) în toate cele-l'alte casuri.

Decisiunea complimentară determină de asemenea, şi fără apel, obligaţiunile supuse întreprinderei prin art. 6.

Art. 8. — Prealabil concesiunei, se va lua avisul autorităţei competinte însărcinată cu poliţia căilor, iară când traseul liniei se apropie de o fortăreaţă, se va lua avisul autorităţei militare competinte. In acest din urmă cas, concesiunea nu poate fi acordată de cât de comun acord cu autoritatea militară.

Dacă linia să apropie de o zonă ocupată de telegraf, autorităţile competinţi ale acestuĭ serviciu vor fi de asemenea ascultate.

In casul când linia întretaie o cale ferată supusă legei din 3 Noembre 1838, concesiunea nu va fi acordată de cât după înţelegere cu autorităţile drumului de fer, chiar în casul când concursul acestor autorităţi nu e cerut (art. 3).

Art. 9.—Afară de obligaţiunile cerute din punctul de vedere al siguranţei (art. 4) se va determina în actul concesiunei şi pe acelea pe care întreprinzătorul va trebui să le satisfacă în interesul apărărei naţionale şi administraţiunei imperiale a postelor, conform art. 42.

Art. 10.—In actul de concesiune al liniilor, care aŭ să servească la trunsportul mărfurilor, se poate reserva facultatea de a obliga pe întreprinzător să dea la ori-ce moment, consimţimîntul sĕŭ pentru stabilirea de căi de racordare, destinate traficului privat.

Autorităţile tecnice ale controlului drumului de fer decid asupra alegerei locului şi asupra chipului cum trebue făcută racordarea.

In lipsa unei înţelegeri între interesaţi, autorităţile compepetinţi (art. 3) vor regulă şi raporturile respective dintre întreprinzător şi autorul cererei de racordare şi vor determina mai cu seamă, sub reservă de judecată, indemnitatea de plătit celui d'intêiu pentru imprumutul saŭ modificarea liniei.

Art. 11.—Actul de concesiune determină natura şi valoarea garanţiei pentru întreţinerea şi repararea căilor publice, când acésta n'a fost prevĕzută anterior.

In concesiune se poate prevede termenul pentru executarea lucrărilor şi pentru darea în exploatare, a amendei în cas de neobservare a termenelor fixate; şi se poate să se ceară o cauţiune cu garanţie.

O amendă şi o cauţiune pot fi prevĕzute de asemenea în scop de a asigura aplicarea legilor ri regulamentelor relative la exploatare, in timpul concesiunei.

Art. 12. — Garanţiile menţionate în presenta lege nu se cer când construcţia saŭ exploatarea se face de Imperiŭ, Stat saŭ comună.

Art. 13.—Concesiunea poate să fie perpetuă saŭ temporară. Ea este acordată sub reserva drepturilor unei a treia persoană şi dreptului de a aduce planului definitiv (art. 16 şi 18) sporiri şi modificări.

Art. 14. — In interesul traficului public autorităţile competinte vor trebui să insereze în actul concesiunei (art. 2) dispositiunile necesare în cea ce priveşte orariile şi tarifele de transport. Ele vor fixa de asemenea termenul la care aceste dispositii vor trebui revĕzute.

Aprobarea orariului poate fi amânată pe un termen oare-care fixat în concesiune. Acest termen poate fi prelungit.

In limitele termenilor indicate de actul de concesiune, întreprinzătorul are dreptul de a stabili după voia sa tarife de trasport pentru cel puţin cinci ani de exploatare. Dupĭ expirarea termenului autorităţile competinte au dreptul de a fixa numai preţurile maxime de perceput. Pentru aceasta va trebui să se aibă în vedere situaţiunea financiară a întreprinderei şi starea dobânzilor şi a amortismentului capitalului de primă instalare.

Art. 15.—Remiterea actului de concesiune nu va putea avea loc înainte de realisarea cauţiunilor prevĕzute la art. 11.

Art. 16.—Concesiunea acordată, unei societăţi cu acţiuni, unei societăţi în comandită cu acţiuni sau unei societăţi cu respunderi limitate, obligate a inmatricula în registrul de comerţ, nu este valabilă de cât justificându-se în matricularea despre care e vorba.

Art. 17. — Construcţia unui drum de fer care trebue să fie exploatat prin motori mecanici nu va putea fi începută înainte de hotărîrea planului de către autorităţile competinte pentru a acorda concesiunea.

In această privinţă se va proceda ast-fel:

1. Planul se va întocmi ţinêndu-se seamă de dispositiunile compromise în actul de concesiune;

2. Planul, cu anexele sale, va fi depus timp de patru-sprezece zile la comuna sau districtul rural interesat, pentru ca publicul să poată lua cunoştinţă. Locul acestui deposit şi timpul cât va avea loc vor fi aduse la cunoştinţa publicului.

In timpul anchetei, fie-care interesat poate să presinte observaţiunea contra planului in limitele intereselor sale. Insărcinatul comunei sau districtului rural are de asemenea dreptul de a ridica obiecţiuni relativ la traseul liniei sau a instalaţiunilor prevĕzute în art. 18 a acestei legi.

Să fi fixate locuri pentru a se primi oposiţinnile formulate în scris sau presentate verbal.

3. La expirarea termenului (No. 2 aliniatul 1) obiecţiunile ridicate sunt examinate de un delegat care merge la faţa locului în cas de trebuinţă, şi unde trebue să fie convocaţi, întreprinzătorul şi cei interesaţi (No. 2 aliniatul 2) precum şi alte persoane competinte;

4. După închiderea discuţiunilor, să hotărăşte asupra obiecţiunilor presentate şi să hotărăsc definiţia, planul, precum şi instalaţiunile a căror înfiinţare şi întreţinere cad în sarcina întreprinzĕtorului (art. 18). Hotărîrea este comunicată întreprinzătorului şi celor interesaţi.

Nu e trebuinţă a fixa planul (aliniatul 1) dacă el e fixat deja în vederea exproprierilor.

Când drumul de fer proectat sĭ pare că nu va causa prejudiţii sau inconveniente serioase mărginaşilor nici serviciului public, şi când nu e vorba de un drum de fer care ar intrebuinţa căile publice, poate să autoriseze începutul lucrărilor fără aprobarea prealabilă a planului.

Art. 18. — La aprobarea proectului (art. 17) se dă prescriere întreprinzĕtorului de a executa lucrările pe care autoritatea care aprobă le impune ca necesare pentru a asigura terenurile mărginaşe contra ori-cărei primejdii sau prejudiţiu sau ca neapărată din punctul de vedere al interesului public.

De asemenea se prescrie întreţinerea acestor lucrări intru cât această întreţinere iese din îndatoririle impuse lucrărilor deja existente.

Art. 19. — Permisiunea autorităţei, care a acordat concesiunea, este necesară pentru a se începe exploatarea lucrărei.

https://biblioteca-digitala.ro

Această permisiune se refuză, când condiţiunile prescrise de actul de cencesiune nu suut îndeplinite.

Art. 20. — Inainte de punerea lor în mers, motorii succesivi întrebuinţaţi pentru exploatare se vor verifica de către autorităţile insărcinate cu controlul tecnic al drumurilor de fer (art. 22). Ei trebuesc să fie supuşi la această verificare atât periodic cât şi după ori-ce modificare.

Art. 21. — Orariul şi tarifele de transport precum şi modificările care pot fi introduse sunt publicate înainte de punerea lor în vigoare.

Preţurile stabilite trebue să fie aplicate uniform la toţi c lătorii şi la toate mărfurile.

Reducerile de preţ de care n'ar beneficia toţi in acelesşi condiţiuni sunt interzise.

Art. 22.—Pentru a asigura indeplinirea condiţiunilor stipulate în concesiune şi prescripţiunile presentei legi, fie-care *drum de fer* terţiar este supus controlului autorităţei competinte care a acordat concesiunea.

Pe drumurile de fer esploatate cu tracţiune mecanică, controlul este exercitat de către autorităţile tecnice ale drumurilor de fer, care au cooperat la actul concesiunei, afară numaĭ dacă ministrul lucrărilor publice nu insărcinează o altă autoritate de dum de fer.

Art. 23.— Concesiunea poate să fie reziliată, prin deciziunea autorităţilor insărcinate cu controlul, când construcţiunea saŭ darea în exploatare a liniei nu s'a efectuat în termenul prescris prin actul de concesiune sau în termenul prelungit legal.

Art. 24.— Concesiunea poate să fie retrasă când, fără raţiune suficientă, construcţiunea sau exploatarea este întreruptă sau dacă s'a contravenit grav stipulaţiunilor actului de concesiune, sau când intreprinzătorul nu să conformează obligaţiunilor prescrise prin presenta lege.

Art. 25.— Juridicţiunea administrativă superioară decide retragerea concesiunei în urma plângerei autorităţei care a acordat'o.

Art. 26. — In caz de reziliare sau de retragere a concesiunei, garanţiile depuse pentru a asigura întreţinerea şi restabilirea drumurilor publice sunt restituite, bine înţeles dacă nu e nevoe a le întrebuinţa în scopul pentru care au fost depuse.

In lipsă de alte stipulaţiuni, insărcinaţii cu intreţinerea drumului public au, în acest caz, dreptul de a cere fie punerea în starea primitivă şi la trebuinţe suprimarea părţilor drumului de fer stabilit pe şosea, fie luarea în stăpânire a acestor părţi în schimbul unei despăgubiri echitabile.

Când insărcinatul cu întreţinerea drumului face us de primul din aceste drepturi, părţile părăsite din drumul de fer îi revin gratis.

In vederea interesului public, autorităţile insărcinate cu controlul pot să ficseze un termen, inaintea expirărei căruia insărcinatul cu intreţinerea n'are dreptul de a cere restabilirea drumului în starea primitivă.

Art. 27.— In cazul de reziliare (art. 23) sau de retragere (art. 24) a concesiunei, ministerul lucrărilor publice decide dacă şi în ce masură intrepriderea e posibilă, de amendă, de perderea garanţiilor depuse pentru a asigura terminarea lucrărilor, sau punerea în serviciu a liniei în termenele fixate, precum şi regularitatea esploatărei. Deciziunea ministrului nu poate să fie obiectul nici unui recurs. Tot ministrul statuează asupra acestor amende, care sunt intrebuinţate în favoarea intreprinderei căzute sau a intreprinderilor analoage situate în aceiaşi parte a teritoriului.

Art. 28.— Intreprinzătorii *de drumuri de fer terţiare* sunt obligaţi a primi racordarea cu cele-l'alte drumuri de fer când autoritatea, care a acordat concesiunea liniei existente cu care trebue sĭ se facă, racordarea declara aceasta admisibilă, avându-se în vedere construcţiunea şi exploatarea drumului de fer. Aceiaşi autoritate decide de asemenea unde şi în ce chip zisa racordare trebue să se facă; ea reguleazā, în lipsă de o inţelegere de bună voie, raporturile între cei doi intreprioزători, şi fixează, cu drept de apel despăgubirea de plătit primului intreprinzător pentru intrebuinţare sau modificare instalaţiunilor sale.

Art. 29.— Intreprinzătorii *de drumuri de fer terţiare* pot cere autorizarea de a stabili racordarea liniilor lor cu drumurile de fer supuse regimului legei de la 3 Noembre 1838, eară ministrul lucrărilor publice decide că racordarea este admisibilă, avându-se în vedere construcţiunea şi exploatarea acestor din urmă drumuri de fer. Ministrul lucrărilor publice: decide şi în ce chip aceasta racordare trebue stabilită; stabileşte raporturile între cei doi intreprinzători şi fixează mai ales, cu drept de apel despăgubirea de plătit intrerprinzătorului drumului de fer pnincipele pentru intrebuinţarea sau modificarea instalaţiunilor sale.

Art. 30. — Când un *drum de fer terţiar* a dobândit, o astfel de importanţă pentru serviciul public, în cât poate să fie considerat ca o parte a reţelei generale a drumurilor de fer. Statul poate cere răscumpărarea intreprinderei în urma avisului ministerului de Stat rambursând valoarea sa totală, după o inştiinţare, făcută cu un an inainte de epoca răscumpărărei.

Art. 31.— Răscumpĭrarea (art. 30) să face aplicând dispositiunile articolului 42 N-o 4 de la *a* la *d*, a legei din 3 Noembrie 1838 relativ la intreprinderi de drumuri de fer. Pentru a calcula totalul preţului de rescumpărare determinat de art. 42 N-o 4 *a* [1]) a legei de sus citate, se va lua drept bază veniturile impositului după dispositiunile legei din 24 Iunie 1891, relativă la impozitele asupra veniturilor.

Totuşi, când e vorba de societăţi pe acţiuni şi de societăţi în comandită pe acţiuni, se va ţine seama de dispositiune art. 16 a acestei din urmă legi, în cea ce priveşte deducerea dobândei de $3^1/_2$% a capitalului vărsat. Când *drumul de fer* terţiar va depăşi frontiera Prusiei şi se va intinde în cele-l'alte state ale uniunei germane, se va lua ca bază de calcul a preţului de rescumpărare veniturile exploatărei intreprinderei intregi. Dacă drumul de fer ce trebue rescumpărat n'are incă cinci ani de exploatare, indemnitatea de rescumpărare se va calcula luându-se baza medie anuală a venitului net realizat până atunci. Când calea de rescumpărat va aparţine unei societăţi pe acţiuni, va fi de ajuns a plăti indemnitatea totală societăţei, fără ca sĭ fie trebuinţă a rambursa acţiunile fie-cărui acţionar izolat.

Art. 32. — Intreprinzătorul poate să fie obligat a ţine o comptabilitate pentru fie-care linie, care a fost obiectul unei concesiuni speciale, permiţând a se deduce exact venitul net al liniei; eară când intreprinderea este o societate pe acţiuni, dividendul va trebui să fie distribuit. Omisiunea acestei obligaţiuni dă statului dreptul de a cere stabilirea preţului de rescumpărare după valórea reală (33 până la 35).

Art. 33. — Intreprinzătorul poate cere ca indemnitatea să fie regulată după valoarea reală, când intreprinderea este exploa-

1) acest articol este ast-fel conceput:
Statul va plăti companiei de 25 de ori dividendul mediu anual care a fost plătit de toţi acţionarii în ultimii cinci ani.

https://biblioteca-digitala.ro

tată de mai puțin de 15 ani. Dacă rescumpărarea de către stat are loc în primii cinci ani de exploatare, valoarea reală va fi majorată cu 20% iară dacă rescumpărarea se face după zece ani, ea va fi majorată numai cu 10%.

Art. 34. — In cazul când indemnitate este determinată după valoarea reală, rescumpărarea se face pentru toate obiectele destinate direct sau indirect întreprinderei și asupra tuturor drepturilor întreprinzătorului, creanțe și datorii, intru cât o învoire bilaterală nu face să treacă aceste în comptul statului. El mai e înlocuit încă, în convențiunile încheiate cu impiegații și lucrătorii, precum încă și în controalele pentru furnituri de materiale necesare întreprinderei.

Art. 35. — Estimarea și fixarea indemnității pentru diferitele părți ale întreprinderei (art. 34) să face după un inventar dresat de întreprinzător și a cărui esactitate va fi, dacă e necesar examinată și sancționată de comitetul colegiului regenței.

Art. 26. — Fixarea indemnității (art. 31 și 33—35) este făcută de comitetul colegiului regenței aplicând articolele 24—29 din legea asupra expropierelor din 11 Iunie 1874, cu dreptul de apel pe căi legale, pentru ambele părți, în termen de șase luni de la data notificărei decisiunei, care formează indentitatea. Comitetul colegiului regenței este de asemenea competinte intru cât privește executarea hotărîrei.

Art. 37. — Se vor explica articolele următoare ale legei de 11 Iunie 1874 asupra expropierelor: 24—28 pentru fixarea indemnităților, 32—37 pentru procedura de expropiere și 39—46 pentru procedura înaintea Comitetului colegiului de regență și pentru expropiere.

Intreprinzătorul trebue să restitue indemnitatea aferentă părților întreprinderei figurînd în inventar și de care s'a ținut socoteală în fixarea indemnității totale, dacă aceste părți lipsesc în minutul indeplinirei expropierei. Comitelul colegiului regenței fixează, în urma cererei intreprinzătorului, o indemnitate complimentară pentru părțile esitând în minutul acestei îndepliniri și care n'au fost coprinse în inventar.

Art. 38. — Statul de asemenea poate exercita dreptul de rescumpărare față de autoritățile menționate la art. 6, dând o indemnitate, care să represinte valoarea totală a dreptului lor.

Art. 39. — Autorisațiunea regală este necesară pentru stabilirea de linii pe stradele din Berlin și din Potsdam.

Art. 40. — *Drumurile de fer terțiare* sunt supuse la impozitul industrial, conform legei de la 24 Iunie 1891, relativă la acest impozit.

In cea ce privește impozitul comunal *drumurile de fer terțiare* nu trebuesc considerate ca întreprinderi private, în sensul art. 4 din legea de la 27 Iulie 1885, care completează și modifică unele dispositiuni relative la percepțiunea impozitelor comunale directe asupra veniturilor.

Art. 41. — Capitalurile și sumele date prin rescrisul regal din 16 Sept 1867, prin legile de la 7 Martie 1868, din 11 Martie 1872 și prin articolele 2 și 3 din legea de la 8 Iulie 1875, corporațiunilor provinciale și comunale enumerate în actele sus citate, pot de asemenea să fie întrebuințate pentru a activa construirea *drumurilor de fer terțiare.*

Art. 42. — *Drumurile de fer terțiare* sunt supuse obligațiunilor următoare, fată de administrația poștelor.

1. Intreprinzătorii sunt datori, după cererea administrațiunei poștelor, să primească în fie care tren regulamentar un impiegat inferior al poștelor, cu un sac de scrisori, și când e loc și alți impiegați subalterni în serviciu, care se vor prezenta pentru a face drumul, plătind taxa de abonament, sau dacă o astfel de taxă nu există, jumătate prețul fixat prin tariful de călători.

2. Intreprezătorii liniilor, care nu sunt afectate exclusiv la transportul călătorilor, sunt ținuți de asemenea, în urma cererei administrației poștelor și la fie care tren regulamentar:

a). De a efectua prin personalul trenului expediții poștale de or ce natură și mai cu seamă: saci cu scrisori, pachete de scrisori și jurnale, pentru o indemnitate de 50 pfeningi (62 bani), de fie care călătorie. Cele l'alte expediții se vor efectua cu prețul tarifului coletelor fără ca el s treaca peste 2 pfeningi, pentru fie care 50 kilograme și kilometru, după greutatea totală mensuală a coletelor poștale transportate de la o stație la alta.

b) De a păstra în trenurile care sunt reglementar compuse de mai mult de un vagon, un campartiment pentru expediațiuni poștale, pentru personalul care le însoțește și pentru obiectele necesare serviciului poștal, în schimbul unei indemniți prevăzute la articolele 3 și 6 ale legei imperiale din 20 Decembre 1875 și reglementele de executare anexate, precum și contra plății de jumătate taxă a tarifului coletelor adoptate de drumurile de fer.

3. Administrația poștelor este autorizată a adopta, cu cheltuiala sa o cutie de scrisori la vagoanele drumurilor de fer a ridica sau a schimba cutiile de scrisori în anumite stațiuni.

II. DRUMURI DE FER PRIVATE RACORDÂNDU-SE CU CĂILE FERATE PUBLICE

Art. 43. — Autorizarea administrației este necesară pentru construirea și exploatarea drumurilor de fer neafectate la transportul public, când ele vor trebui să fie exploatate cu tracțiune mecanică și direct legate cu drumurile de fer supuse regimului legei din 3 Noembrie 1838, sau celei a *drumurilor de fer* terțiare ast-fel ca trecerea materialului rulant de la o linie la alta să fie asigurat.

Art. 44. — Această autorizare (art. 43) este acordată de către prezidentul Regenței și pentru Arondismentul Berlin, de directorul poliției, în înțelegere cu autoritățile drumului de fer indicate de Ministerul lucrărilor publice.

Când linia traversează mai multe districte ale aceliași provincii, hotărârea este dată de autoritatea administrativă, desemnată de prezidentul superior al provinciei. Când districtele aparțin la diferite provincii, sau când orașul Berlin este interesat, hotărârea este dată de autoritatea administrativă desemnată de Ministerul lucrărilor publice în înțelegere cu Ministerul de interne.

Art. 45. — Ancheta administrativă se face:

1°) Asupra condițiunilor de siguranță ale exploatărei, pe care le prezintă calea și materialul rulant;

2°) Asupra competinței technice și garanției morale a impiegaților, care vor fi însărcinați cu serviciul exterior al exploatărei;

3°) Asupra mijloacelor preventive contra ori cărei pagube, ce ar rezulta din stabilirea drumului de fer și a exploatărei sale.

Când un drum de fer ce se racordează cu o linie supusă regimului legei din 3 Noembrie 1838, trebue să fie construit și exploatat de întreprinzătorul acestei din urmă linii, ancheta este limitată la mijloacele preventive contra daunelor ce ar rezulta din construcția și exploatarea lui.

Art. 46. — Utilizarea căilor publice este subordonată consimțimêntului însărcinaților cu întreținerea lor și autorizațiunei administrațiunei drumurilor.

Art. 47. — Dispositiunile art. 8, 17—20 și 22, aliniatul 1, sunt de asemenea aplicabile acestei categorii de drumuri de fer.

https://biblioteca-digitala.ro

Art. 48. — Prescripţiunile de poliţie pentru exploatarea acestor drumuri de fer nu pot să fie edictate de cât după înţelegerea cu autorităţile drumurilor de fer (art. 44).

Art. 49. — Concesiunea poate să fie retrasă în caz de infracţiuni repetate prescripţiunilor actului de concesiune. Decăderea este pronunţată, după cererea autorităţilor menţionate la art. 44, de către puterea administrativă superioară.

Art. 50. — Controlul tecnic şi supravegherea drumului de fer, care se racordează cu drumul de fer public, sunt exercitate de autoritatea drumului de fer public, în sarcina căruia cade acestă misiune.

Art. 51. — Dispoziţiunile (art. 43—49) nu sunt aplicabile la drumurile de fer care aparţin minelor, conform legei generale din 24 Iunie 1865 asupra minelor. Dispoziţiunea art. 50 nu atinge dreptul stabilit prin aceiaşi lege, în ceea ce priveşte controlul autorităţilor miniere asupra drumurilor de fer în cestiune.

Dispoziţiuni comune şi transitorii

Art. 52. — Se poate face recurs la Ministerul lucrărilor publice în contra decisiunilor şi măsurilor luate de puterile administrative în înţelegere cu autorităţile drumurilor de fer, precum şi contra deciziunilor şi măsurilor autorităţilor tecnice ale controlului drumului de fer.

Pentru cele-l'alte deciziuni pot fi urmate căile legale prevĕzute la articolele 127—130 a legei din 23 Iulie 1883 saupra administraţiunei generale a statului.

Art. 53. — *Drumurile de fer terţiare* şi drumurile de fer private ce se racordează cu căile ferate publice, care au fost concedate înainte de punerea în vigoare a prezentei legi, sunt de resortul autorităţei, care avea dreptul de a acorda concesiunea după promulgarea acestei legi, conform art. 3 şi 44.

Acestor drumuri de fer să aplică articolele următoare a prezentei legi: 2, 20—22, 24, 25, 40, 42 şi 52 şi art, 48—50 precum şi condiţiunile şi restricţiunile prevĕzute în actele de concesiune.

Intreprinzĕtorul are totu-şi facultatea de a se supune la toate dispositiunile prezentei legi, adresând pentru aceasta o declaraţiune autorităţei competinte a controlului. Autorizarea de a face măriri importante sau modificări esenţiale intreprinderei, sau exploatărei, poate să fie subordonată declaraţiunei intreprinzătorului de a se supune la toate dispoziţiunile acestei legi.

Data declaraţiunei poate să fie adusă la cunoştinţa publicului.

Această schimbare de regim nu înstrăinează intru nimic drepturile câştigate de a treia persoană.

Art. 54 Prezenta lege va intra în vigoare la 1 Octombre 1892 şi la 1 Aprilie 1893 în ceea ce priveşte dispositiunile art. 40.

Art. 55. — Ministerul lucrărilor publice şi Ministerul de Interne sunt însărcinaţi cu executarea prezentei legi.

A) Austro-Ungaria

a) **Austria.** Construcţiunea şi exploatarea drumurilor de fer austriace erau supuse, până la promulgarea legei din 25 Mai 1880, regimului determinat prin legile generale asupra drumurilor de fer (legi din 16 Noembre 1879, fără deosebire de caracterul lor special.

Totuşi, înainte de prima lege asupra drumurilor de fer de interes local, guvernul austriac înlesnia construirea acestui gen de căi ferate, autorizând în favoarea lor, abateri importante de la legile în vigoare şi acordând subvenţiuni constructorilor.

Legea de la 25 mai 1880, aplicabilă exclusiv liniilor de interes local, avea un caracter provizoriu, pentru ca legislatorul luminat de experienţă, să poată aprecia noile măsuri de luat. Termenul validităţei sale, fixat maĭ intâi la 31 Decembre 1882, a fost succesiv prorogat până la 31 Decembre 1886. Această lege autoriza pe Ministrul de comerţ a scuti companiile concesionare de un mare număr de îndatoriri impuse marilor linii atât în privinţa construcţiunei cât şi a exploatărei.

Pe lângă aceasta guvernul putea acorda companiilor scutiri de impozite, maĭ cu seamă asupra acţiunilor şi obligaţiănilor. Legi speciale trebuiaŭ să fixeze natura şi importanţa concursuluĭ financiar a statuluĭ pentru fie care linie.

La 18 Iunie 1886, parlamentul fu chemat a examina doă proecte de legi avînd de scop de a regula definitiv construirea şi exploatarea drumurilor de fer de interes local, de o parte, şi a tramvaiurilor, de altă parte.

Obiecţiunile ridicate. In cursul desbaterilor asupra proectelor de lege în cestiune, aŭ condus comisiunea parlamentară să restringă pe cel relativ la liniile de interes local înlăturând dispoziţiunile contestate. Acest proect ast-fel modificat a fost aprobat şi legea promulgată la 17 Iunie 1887, dar cu titlu provizoriu. Termenul validităţeĭ sale a fost fixat până la 31 Decembre 1890, acest termen a părut necesar pentru a permite un studiu aprofundat acelor doă proecte de lege prezentate de guvernul din 1886; eară la 28 Decembre 1890, legea promulgată în 1887 a fost prorogată până la 31 Decembre 1893, printr'o lege specială.

b) **Ungaria.** In Ungaria, drumurilor de fer de interes local sunt actual supuse legei din 13 Iunie 1882.

După această lege concesiunea nu este acordată de puterea legislativă, ci de Minister, care poate să acorde concesiunilor toate înlesnirile şi avantagiile compatibile cu siguranţa exploatărei.

Aceste drumuri sunt scutite de: sarcina de a aşeza linii telegrafice; de a da gratis localurile necesare serviciuluĭ parter, de a transporta gratis posta şi de a stabili trenuri regulate. Ele sunt scutite de taxele pentru supravegherea statuluĭ, pentru timbru, emiteri de capitaluri şi transporturi pe drumul de fer. Dacă construcţiunea este făcută în interesul domeniilor aparţinând statului săŭ fundaţiunilor publice, statul săŭ interesaţiĭ trebue să participe la cheltuelele de construcţiune. Este permis departamentelor şi comunelor de a asigura garanţii dobĕnzilor societăţilor, care să formează pentru a construi drumuri de fer de interes local, pot să se constitueaseă fără ca versarea de 30% a capitalului nominal, cerut de codul de comerţ, să fie efectuată, cu condiţie ca această vĕrsare să fie garantată în alt chip şi să fie efectuată înaintea inceperei lucrărilor. Emisiunea obligaţiunilor nu este permisă de cât numai dacă proprietarii interesaţi garantează dobînzele şi anuităţile. Obligaţiunile nu pot să treacă peste douĕ

https://biblioteca-digitala.ro

cincimi din capitalul nominal. Este permis de asemenea de a emite acţiuni de prioritate; în acest caz, obligaţiunile şi acţiunile de prioritate nu pot trece peste trei cincimi din capitalul nominal.

Legea din 17 Iunie 1887 asupra stabilirei şi exploatărei drumurilor de fer de interes local.

Art. 1. — Guvernul este autorizat a acorda concesionarilor de noi drumuri de fer de interes local (secundare, vicinale sau analoage) toate înlesnirile posibile, nu numai pentru studii, construcţiune şi materialul liniei: va putea să se abată de la regulamentul din 16 Noembrie 1851 asupra exploatărei drumurilor de fer şi dispositiunilor adiţionale, care decurg, în ceea ce priveşte prescripţiunile asupra siguranţei şi exploatărei, în măsura determinată de ministrul de comerţ, avênd în vedere condiţiunile particulare de mişcare şi exploatare, şi mai cu seamă avêndu-se în vedere vitesa redusă adoptată. Aceste abateri nu pot totuşi aduce atingeri dreptului corporaţiunelor autonome (Adunarea provincială) de a edicta prescripţiuni de siguranţă în limita acţiunei lor, prevăzute prin legile existente.

Asemenea înlesniri vor putea fi acordate, tot în măsura ce se va determina de ministrul de comerţ, secţiunilor de linie deja existente, care vor adoptă exploatarea secundară cu vitesa redusă.

Art. 2. — Guvernul este de asemenea autorizat a dispensa pe concesionarii de drum de fer de interes local dela îndatoririle impuse prin art. 68 al regulamentului asupra exploatărei drumurilor de fer şi prin art. 10 paragraful 5, al legei concesiunei drumurilor de fer în ceea ce priveşte serviciul poştelor. El îi va putea descarea de asemenea de îndatoririle înscrise la art. 89 a regulamentului de exploatare privitor la rambursul cheltuelelor de poliţie şi de supraveghere, precum şi a construcţiunei şi întreţinerei gratuite a localurilor serviciului de stat.

Art. 3. — Guvernul se va putea abate de la dispositiunile legei din 15 Iulie 1877 privitor la tarifele maxima aplicabile la transportul de călători pe drumurile de fer precum şi de la prescripţiunilor legale asupra tarifărei.

Art. 4. — Vor fi scutite de taxele de timbru:

Contractele, înregistrările, licitările şi alte acte, care garantează eventual unui drum de fer local proectat cesiunea de terenuri şi drepturi aferente, furnitura de materiale de construcţie sau de exploatare, versarea unei subvenţiuni în bani cu sau fără remiză de acţiuni, sau or-ce altă subvenţiune de or-ce natură ar fi.

Sunt de asemenea scutite de taxele de timbru: contractele, înregistrările licitările saŭ alte acte, care determină condiţiunile pentru întrebuinţarea căilor publice sau or-ce alt angajament de garanţie şi în fine toate convenţiunile în vederea aducerei de capitaluri, a construcţiunei sau exploatărei drumului de fer de interes local.

Această scutire nu să întinde asupra neînţelegerilor, care pot da nascere acţionărei în justiţie.

Art. 5. — La concesiunea unui drum de fer de interes local guvernul poate acorda favorile următoare:

a) Scutirea de taxe şi timbru pentru toate contractele ce se încheie de concesionari, toate licitările, precum şi toate actele de stabilit, precum şi înregistrarea acestor contracte sau alte acte; în fine pentru toate actele administrative şi copii de acte administrative pentru casurile următoare:

1). Pînă la data deschiderei exploatărei, pentru tot ce priveşte formarea capitalului, garanţia plăţei dobênzilor şi acea a punerei în exploatare a liniei;

2). Pînă la sfîrşitul primului an de exploatare pentru tot ce priveşte cumpararea de terenuri, con trucţiunea şi recepţiunea liniei.

b). Aceiaşi scutire se va aplică acţiunilor şi obligaţiunilor de prioritate, destinate a forma capitalul necesar primei instalare şi materialului de exploatare al liniei, coprinzând certificatele provizorii, precum şi inscrierile ipotecare a fondurilor destinate să garanteze obligaţiunile de prioritate, sau al or-cărei alte proprietăţi imobile.

Ea se va aplica de asemenea drepturilor de mutaţiune pentru cumpărarea de terenuri (§ a 2) după expirarea primului an de exploatare exceptându-se totuşi taxele care, în virtutea legilor în vigoare, revin comunelor sau altor corporaţiuni autonome.

c) Scutirea de drepturi şi taxe pentru actul de concesiune şi copia acestuia act.

d). Scutirea pe timp de trei zeci ani cu începere de la data concesiunilor şi veniturilor, de dreptul de timbru asupra cupoanelor, precum şi de or-ce imposit care ar putea fi stabilit prin vre-o lege.

e). Conversiunea impozitului de timbru asupra biletelor călătorilor, stabilit prin legea de la 13 Decembre 1762, într'un imposit proporţional de 3%, coprinzând agiul asupra preţului locurilor de luat de la călători de către concesionari, care vor versa la finele fie-cărei luni produsul la casieriile fiscului. Favoarea coprinsă în acest de pe urmă aliniat se va putea acorda drumurilăr de fer deja existente.

Art. 6. — Dacă o linie locală existentă sau care se construeşte se racordează cu reţeaua principala exploatată de stat; acesta este autorizat a scuti întreprinderea liniei locale de or-ce taxa sau participare la cheltueli pentru întrebuinţarea comună a căei principale şi a dependinţelor sale, şi pentru serviciul efectuat de agenţii drumu'ui de fer al statului în gările comune.

Aceiaşi scutire va putea fi acordată de către administraţiile drumurilor de fer garantate de stat, liniilor locale care să racordează.

Art. 7. — O lege va fixa, în fie-care caz particular, în ce măsură statul va putea acorda, in plus sau în locul avantagielor indicate prin art. 5 şi 6, un concurs financiar, care n'ar depinde de acţiunea administrativa, pentru a veni în ajutorul liniilor locale, a căror necesitate şi utilitate sunt incontestabile; dar care nu pot reuşi a aduna capitalurile necesare esecuţiunei lor.

Acest concurs va putea consista într'o subvenţiune a fiscului, o participare a statului la constituirea capitalului social, întreprinderea exploatărei în comptul statului plătind o redevenţă fixă de el. Un asemenea concurs financiar din partea statului nu va putea să aibă loc de cât când el va fi precedat printr'o participare a ţărei, comunelor şi particolarilor interesaţi, într'o măsura proporţională cu situaţiunea respectivă.

Această participare poate să aibă loc prin mijlocul punerei gratuite la dispositiunea concesionarilor a terenurilor, prin acceptarea plăţilor cheltuelilor de expropieri, prin darea gratuită a materialului de construcţiune, prin subscrierea unei părţi a capitalului, garanţia unui venit, etc.

Art. 8.—Afară de facultatea ce 'şi reservă statul prin condiţiunile fixate în actul de concesiune, de a răscumpăra la ori-ce epocă o linie concedată după terminarea şi punerea sa în exploatare, drumurile locale cu cale normală, care beneficiază de avantagiile enunţate la art. 5 (§§ a—d) şi 7 vor acorda statului

https://biblioteca-digitala.ro

după a sa cerere, întrebuinţarea liniilor care vor fi situate între linii existente sau de înfiinţat şi exploatate de stat. Statul va putea, plătind o indemnitate convenabilă, să facă să circuleze trenuri sau vagoane pe aceste linii şi va avea toată libertatea pentrn fixarea tarifelor sale.

Actul de concesiune va fixa chipul evaluărei acestui rulagiu, care va fi proporţionat cu partea din mişcarea anuală luată liniei întrebuinţate. Vĕrsarea va fi făcută companiei concesionare, anual, pe tot timpul întrebuinţărei comune.

Totuşi această întrebuinţare comună nu va putea să aibă loc de cât cu condiţiunea de a nu aduce nici o turburare în exploatarea regulată a drumului local.

Dacă trecerea materialului strein pe drumul local este compatibilă cu avantagiile acordate acestuia în vederea construcţiunei materialului sau sistemului exploatărei, această întreprindere va fi indemnizată, după avisul serviciului de supraveghere, de plusul cheltuelilor ce 'i va causa această trecere.

Art. 9.—Emisiunea obligaţiunilor de prioritate, care nu vor putea de altminterea să fie efectuatĕ de cât în valori austriace, este interzisă cât timp serviciul dobânzei şi amortismentului nu este justificat prin garanţii verificate de Stat.

Emisiunea obligaţiunilor de prioritate va fi refuzată întreprinderilor de drumuri locale, care, din lipsă de înregistrare, nu se vor fi conformat dispositiunilor legei din 19 Maiu 1874.

Art. 10.—Intrebuinţarea unei şosele imperiale pentru stabilirea unei linii locale poate să fie autorizată, dacă exploatarea acesteia nu compromite siguranţa circulăţiunei pe şosea.

Serviciul şoselelor, în înţelegere cu serviciul de supraveghere a drumurilor de fer, va determina dacă drumul local poate întrebuinţa o şosea şi în ce condiţii.

In afară de rulagiu, nu e loc de vre-o redevenţă pentru întrebuinţarea şoselelor.

Sunt în sarcina concesionarilor, cheltuelile de întreţinere ordinară a părţilor de cale întrebuinţate precum şi cheltuelile suplimentare de întreţinere ce ar putea cauza această întrebuinţare. De asemenea sunt în sarcina întreprinzătorului cheltuelile făcute pentru a preveni ori-ce întrerupere sau greutate a circulaţiunei causate prin exploatarea drumului de fer.

Intrebuinţarea altor căi publice pentru aşezarea unei linii locale nu va putea fi autorizată de cât cu consimţimêntul serviciului însărcinat cu întreţinerea acestor căi publice şi autorităţilor (comune, provincii, etc.) care. în virtutea legilor actuale, au puterea de a acorda întrebuinţarea pentru liniile locale.

Art. 11.—Această lege va intra în vigoare din ziua promulgărei sale şi va expira la 31 Decembrie 1890.

Art. 12. — Miniştrii de comerţ, de Interne şi Finance sunt însărcinaţi cu executarea prezentei legi.

(Va urma) **AL. PROCA**, *inginer.*

PUBLICAŢIUNI

CĂILE FERATE ROMÂNE

Se dă în intreprindere furnitura de 2000 metri cubici de pietriş ciuruit din balastiera de la Ploeşti sau din Balastiera riului Teleajen, lângă staţia Valea Călugărească pentru divisia a 4-a de întreţinere.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, Serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentrtru pietriş la Ploeşti sau Teleajen în divisia a 4-a, licitaţia din 22 Martie 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală, serviciul P, până în ţiua de 22 Martie 1897 stil nou, orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 300 lei la cassa cenrrală a Direcţiei Generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerararіu la licitaţie nu se admite. Ofertele vor fi însoţite de recipisa cassei centrale a Căilor Ferate Române

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

— Se dă în intreprindere furnitura de 5000 metri cubici pietriş ciuruit la Râmnic pe linia Buzĕu-Mărăşeşti kilometrul 31.400 în divisia a 4-a de întreţinere.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, Serviciul P, cu adăogire pe plic: Offerta pentru pietriş la Râmnic în divisia a 4-a licitaţia din 22 Martie 1897, stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală, Serviciul P, până în ţiua de 22 Martie 1897 stil nou, orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 700 lei la casa centrală a Direcţiunei Generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

— Se dă în intrepridere construirea unui garagiu, a unei private typ. clasa I precum şi a unei anexe la clădirea de călători în staţia Roşiori.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, Serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru lucrările din staţia Roşiori, licitaţia din 22 Martie 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direţiunea Generală, Serviciul P, până în ziua de 22 Martie 1897 stil nou orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

https://biblioteca-digitala.ro

Se va depune prealabil o cauţiune de 1500 lei la casa centrală a Direcţiei Generale la Bucureşti depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

— Se dă în întreprindere furnitura 1700 tone de piatră de anrosamente din carierele de lângă ulmeni în divisia a 4-a de întreţinere.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, Serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru bolovani la Ulmeni în divisia a 4-a licitaţia din 24 Martie 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală, Serviciul P, în ziua de 24 Martie stil nou orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 400 lei la casa centrală a Direcţiei Generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însotite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

Se dă in întreprindere furnitura de 2000 tone piatră de anrosamente pe linia Ploeşti-Predeal în divisia a 4-a de întreţinere.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pertru piatră de enrosemente pe linia Ploeşti-Predeal licitaţia din 24 Martie 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală, Serviciul P, până în ziua de 24 Martie 1897 stil nou, orele 3 p. m., când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 700 lei la casa centrală a Direcţiei Generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Eerate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

— Se dă în intreprindere furnitura de 1000 tone bolovani de piatră pe linia Buda-Slănic în divisia a 3-a de întreţinere.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, Serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru bolovani de piatră pe linia Buda-Slănic în divisia 3-a, licitaţia din 24 Martie 1897 stil nou.

Offertele se vor primi la Direcţiunea Generală, Serviciul P, până în ziua de 24 Martie 1897 stil nou orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 350 lei la cassa centrală a Direcţiei Generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Eerate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victorie No. 124 în Bucureşti.

Se dă în întreprindere instalările unei alimentări cu apă de la Bistrcioara la noul deposit din staţia Bacău adică: reservoriu, conducte, pompă şi toate detaliele arătate în proecte.

Amatorii de profesiune vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală, a Căilor Ferate Române serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru instalaţiile alimentărei din Bacău, la licitaţia din 29 Martie 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală, serviciul P, până în ziua de 29 Martie 1897 stil nou, orele 3 p. m. când se va deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 4000 lei la casa centrală a Direcţiunei Generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române. calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

Se dă în întreprindere construirea unui castel de apă, a unei case de pompă şi a unui puţ de filtrare la noul deposit din staţia Bacău.

Amatorii de profesiune vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru clădiri la depositul din Bacău la licitaţia din 29 Martie 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală, serviciul P, până în ziua de 29 Martie 1897 stil nou, orele 3 p. m. când se va deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 1300 lei la casa centrală a Direcţiei Generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

https://biblioteca-digitala.ro

Se dă în întreprindere furnitura de 12500 metri cubi pietriş ciuruit şi 3100 metri cubi pietriş neciuruit din matca râului Moldova lângă Roman.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru pietriş din rîul Moldova, licitaţia din 5 Aprilie 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală, serviciul P, până în ziua de 5 Aprilie 1897 stil nou, orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 1700 lei la casa centrală a Direcţiei Generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

Se dă în întreprindere executarea apărărei liniei ferate în contra apelor Siretului la kil. 256 pe linia Barboşi-Tecuciu.

Amatorii de profesiune vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru apărări la kil. 256 în divisia a V-a la licitaţia din 7 Aprilie 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală, serviciul P, până în ţiua de 7 Aprilie 1897 stil nou, orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 3200 lei la casa centrală a Direcţiei Generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

— Se dă în întreprindere lucrările de tinichigerie şi vopsitorie în Divisia a 4-a pe liniile Ploeşti-Buzău-Mărăşeşti, Buzău-Făurei-Barboşi şi Făurei-Feteşti.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, serviciul P, cu adăogire pe plic: „Oferta pentru tinichigerie şi văpsitorie în Divisia a 4-a, licitaţia din 7 Aprilie 1897 stil nou.“

Oferte se vor primi la Direcţiunea Generală, Serviciul P, până în ţiua de 7 Aprilie 1897 stil nou orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune ee 1.700 lei la casa centrală a Direcţiei Generale la Bucureşti. Depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucureşti.

Direcţiunea Generală.

Bucureşti, 1897.

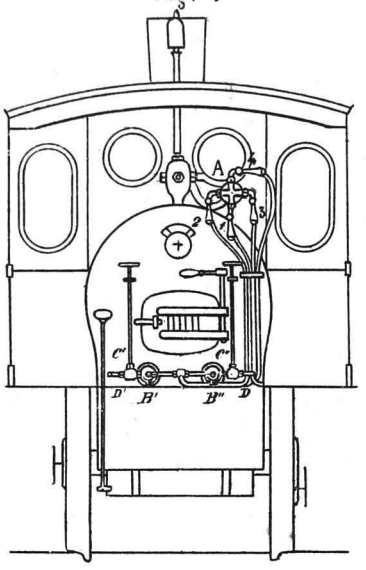
https://biblioteca-digitala.ro

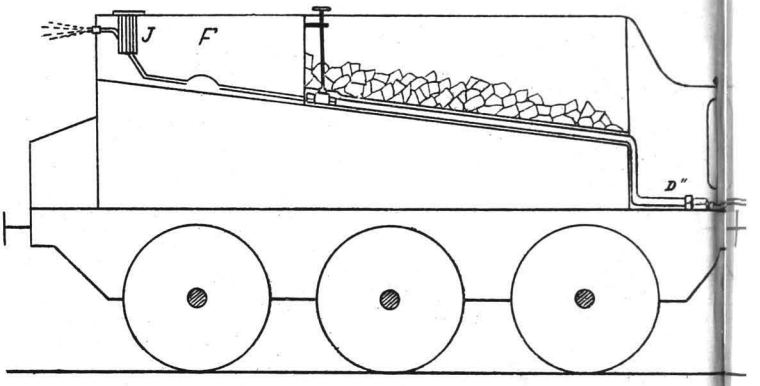
https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Aparatul J
pentru ars păc

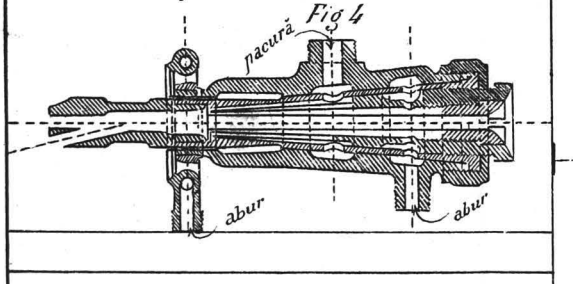
Fig. 1





Injectorul Holden

Fig 4



Aparat de ars pacură adaptat la Mas:
tip „Orléans"

Fig 5

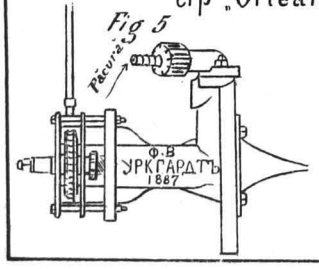


Fig 6

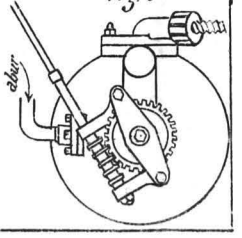
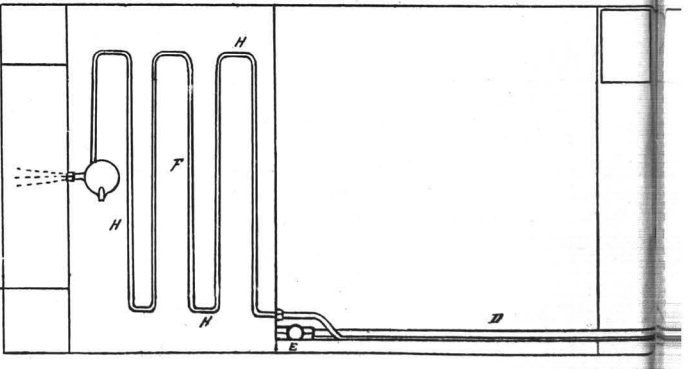


Fig. 3

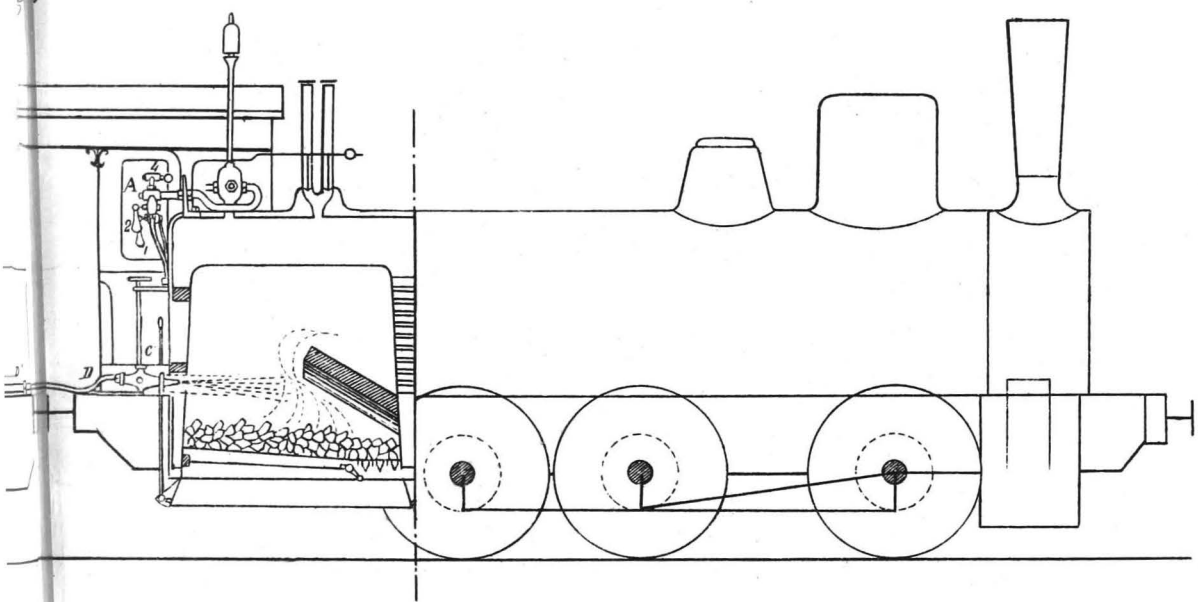


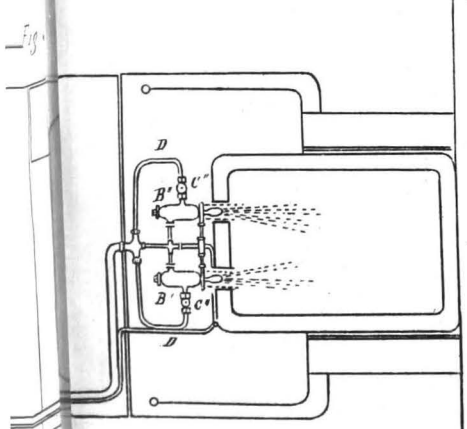
https://biblioteca-digitala.ro

Planșa N° 1.
Anul 1897.

...nes Holden

...ă în mașini





Legenda
Instalărei Aparatului James-Holden

A (Fig 1 și 2) Distribuția de abur prin robinet patruplu:

1. La téva încălzitóre din rezer. cu păc.
2. La melele injectórelor
3. La injectóre
4. Pentru curățirea țevil și injec.

B'B'' Injectórele p. păcură

C'C'' Valve regulatóre

D.D'D'' Téva de păcură

F. Rezervoriu de păcură

H Serpentin încălzitor

J Sită strecurătóre.

Diagrama
Locomotivei 627

d (diametru cilindr) = 0.450 m

l (cursa pistonului) = 0.630 m

D (diametr Roțil.) = 1.324 m

S (Supr de 'ncălz.) = 123 m²

A (pres. de 1 at/1 m²) = 10333 Kg.

p. (pres. efectivă) = 10 at.

Greutatea aderent = 40500 Kg.

" totală = 40500.

Forța de Tracț:

$$\frac{0.65 \cdot p \cdot d^2 \cdot l}{D} \quad A = 6469 \text{ Kgr}$$

ARTE GRAFICE C. GHIULEA STRADA DIONISIE N°

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 7.

Şini de 38,85 metrii; Panta de 5 m/m pe metrii

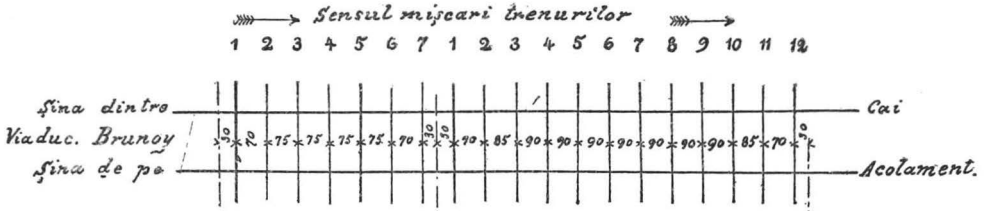


Fig 8.

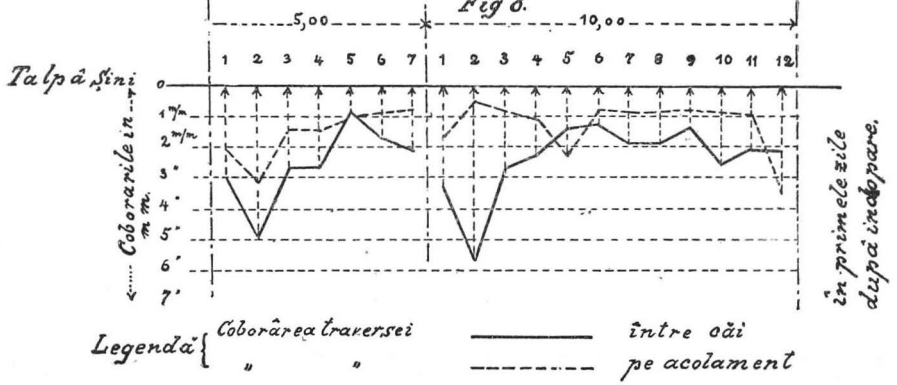
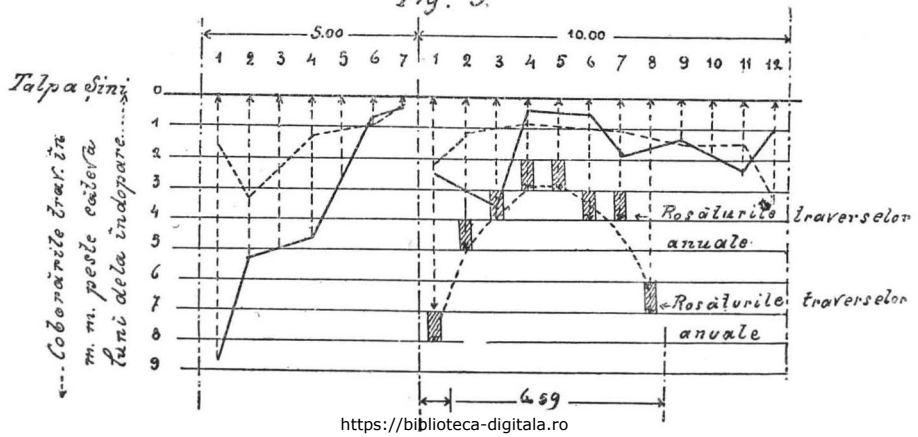


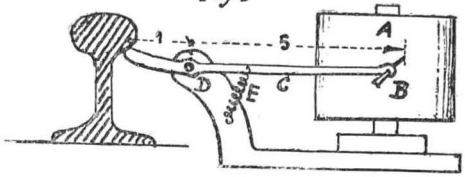
Fig. 9.



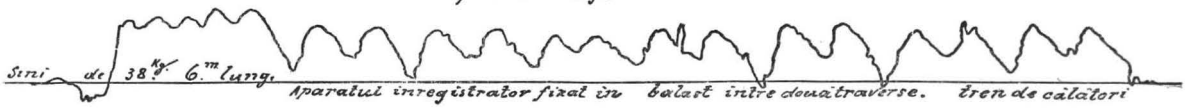
https://biblioteca-digitala.ro

Aparatul inregistrator Flamache.

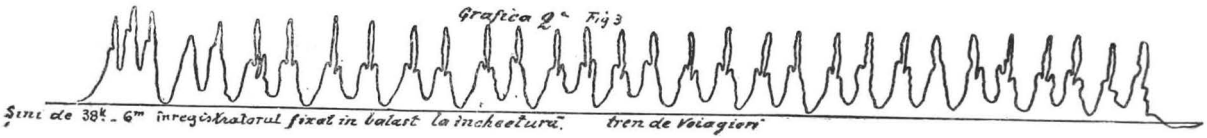
Fig 1



Grafica 1ª Fig 2



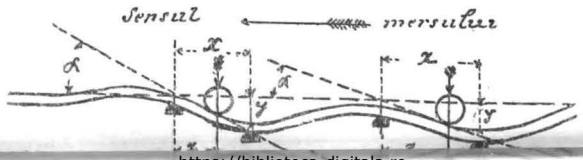
Grafica 2ª Fig 3



Grafica 3ª Fig. 4.

Gif 4. Fig 5.

Fig. 6.



https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

TEORIA STABILITAȚEI LOCOMOTIVELOR

Mișcarea unei locomotive în mers este fórte complexă și eforturile ce exercită asupra căi ferate sunt diferite de acelea ce exercită locomotiva când e în repaos. Stabilitatea unei locomotive este afectată de perturbațiuni de diferite feluri, cari provin din următórele patru cause principale: efectul vaporilor în cilindre, acțiunea organelor locomotivei în mișcare relativă, acțiunea arcurilor, denivelarea căi.

Această cestiune a stabilității locomotivelor a preocupat în tot timpul pe ingineri. Insă, vĕdĕnd diversitatea soluțiunilor adoptate în practică, e lesne de recunoscut că problema nu e complet resolvată. Aceasta, din causă că legile mișcărilor parazite n'au fost nici o dată stabilite într'un mod lămurit și, prin urmare, nu ne putem da seama de gradul de stabilitate al unei mașini date.

Studiul ce urmează, are de scop de a studia mișcarea reală a unei locomotive în mers, ținênd seamă de toate influențele ce lucrează asupra ei.

In prima parte vom studia oscilațiunile pe arcuri a cadrului unei locomotive. Vom pleca de la un cas teoretic simplu care poate fi complet resolvat prin calcul și care ne va conduce la soluțiuni de casuri mai complicate, aproximative într'adevĕr, însă suficient de exacte pentru practică. Vom vedea că oscilațiunile arcurilor pot dobândi o importanță considerabilă și, în unele casuri chiar, pot suprima complet o încărcare a roților și că, fiind dată o mașină determinată, amplitudinea acestor oscilațiuni trece printr'un maximum pentru o anume vitesă, care în multe casuri este vitesa obicinuită de mers. Vom examina, în fine, mijloacele de a compara importanța oscilațiunilor în mașini de diferite tipuri.

In a doua parte, vom studia mai în special șovăirea (*lacet*) și forțele ce o determină. Centrul de gravitate al unei locomotive are ca traectorie un fel de sinusoidă lungăreață, și mașina oscilează în același timp împrejurul unui ax vertical, ast-fel că trece când pe un șir de șine când pe cel-l'alt, exercitând pe calea ferată nisce eforturi laterale de o mare importanță. Vom determina aceste eforturi și legea acestei mișcări, fie în linie dreaptă, fie în linie curbă, ținênd seamă de diferitele elemente ce intră în joc: vitesă; tip, moment de inerție, *corpul locomotivei* (empattement) repartizarea greutății pe roți; jocul osiilor produs de plane înclinate sau altele; mod de legătură cu tender, acțiunea *tampoanelor* și a *trenului;* joc, declivitate și starea căi, etc.

Din acest studiu se va vedea că e posibil a determina cu desevîrșire mersul și, caracterul, capricios, a unei locomotive.

Principiile fundamentale care au servit de bază la acest studiu sunt extrase din cursul predat la școala superioară de mine de d. inginer general de mine, E, Vicaire. D. Vicaire a fost primul care a tratat cestiunea repartizărei greutății unei mașini între puntele sale de sprijin ținênd seamă de flexibilitatea arcurilor, și cestiunea oscilațiunilor unui corp pus pe arcuri. In articolul de față sau generalizat și s'au desvoltat aceste probleme.

PARTEA ÎNTÎIA

Oscilațiunile cadruluĭ uneĭ locomotive pe arcurĭ

I. *Ecuațiunĭ generale ale oscilațiunilor unuĭ vehicul pus pe arcurĭ*

Se considerăm un *vehicul* așezat pe trei osii și susținut de șease arcuri situate într'un același plan orizontal. Presupunem că tóte arcurile au același coeficient de flexibilitate și că, în repaos, au aceași

https://biblioteca-digitala.ro

săgeată și suportă aceași greutate P. Daca h este înălțimea arcului, când nu este încărcat, și f săgeata când încărcarea este P, avem prin definiție:

$$h - f = KT.$$

In repaus, tensiunea T a arcului reprezintă greutatea P.

Vom reduce acum greutatea suspendată pe fiecare arc la un punt material unic cu masă invariabilă $\frac{P}{g}$. Vom avea ast-fel șease punte materiale formând un sistem rigid, adică ast-fel ca distanța lor să nu se schimbe și să rămâie tot-d'auna într'un acelaşi plan. Aceste punte materiale trebue să fie presupuse la o înălțime oare-care d'asupra arcului, pentru că centrul de gravitate al unui *vehicul* este la oare-care distanță de planul ce trece prin bazele superioare ale arcurilor.

Vom studia deci micile mișcări ale unui asemenea sistem de punte materiale, supuse la legături:

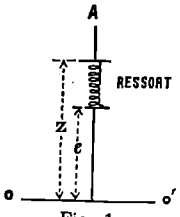


Fig. 1

Fie Z distanța bazei superioare a resortului încărcat cu o greutate P aședată într'un punt A, la o linie fixă oo' represintând linia mijlocie a șinei; e, distanța fixă a puntului de sprijin al arcului pe osie la șină.

Diferința Z-e este săgeata arcului încărcat. Presupunem că înălțimea Z cresce cu o cantitate mică z. Săgeata arcului cresce cu aceași cantitate și tensiunea T se micșorează cu cantitatea Θ ast-fel că:

$$z = -K\Theta.$$

Inălțimea e a bazei de sprijin a arcului d'asupra șinei este invariabilă. Șina din cauza flexibilitățe sale și a denivelărilor ce presintă, nu formează o linie dreaptă, ci o curbă oare-care ale cărei ordonate în raport oo' le vom represinta cu ε. Când ε e positiv, adică d'asupra lui oo', distanța bazei arcului la oo' devine $e+\varepsilon$, și arcul se comprimă. In fine săgeata arcului care, în starea statistică, este: Z-e, în casul general este: $Z+z-(e+\varepsilon)$. Ea cresce deci cu $z-\varepsilon$, și variațiunea tensiunei, Θ, corespunțătoare este dată de relațiunea:

$$z - \varepsilon = -K\Theta$$

Cantitatea z este tot-d'a-una mică; iar ε este și mai mic încă; cu toate acestea Θ poate lua valori însemnate, pentru că coeficientul de flexibilitate K este el însuși foarte mic (de la 0m,003 la 0m,01 pe tonă).

Avem dar o primă relațiune între deplasarea z a bazei superioare a arcului sau a greutăței suspendate în A, deplasarea ε a barei inferioare a arcului sau a șinei și tensiunea arcului.

Dacă considerăm acum mișcarea celor șease puncte materiale, se scie, că în virtutea principiului lui d'Alembert, este echilibru, din cauza legăturilor, între forțele de inerție și forțele aplicate.

Pentru fie-care punt forța de inerție este: $\frac{P}{g}\frac{d^2z}{dt^2}$.

Forțele aplicate sunt tensiunea $T+\varepsilon$ îndreptată de jos în sus și forța datorită greutăței. Greutatea nu mai este egală cu P căci, în virtutea legăturilor și prin efectul deplasărilor z, greutatea fie-cărui punct material se repartizează într'un mod necunoscut între cele șease baze de sprijin pe arcuri. Forța datorită greutăței este deci $P+\pi$ (π fiind o necunoscută nouă) și avem ecuațiunea de echilibru pentru fie-eare punct:

$$\frac{P}{g}\frac{d^2z}{dt^2} = \Theta - \pi.$$

In fine avem, pentru cele șease puncte A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 următoarele două serii de ecuațiuni:

$$(1)\begin{cases} \frac{P}{g}\frac{d^2z}{dt^2} = \Theta - \pi_1 \\ \frac{P}{g}\frac{d^2z_2}{dt^2} = \Theta_2 - \pi_2 \\ \frac{P}{g}\frac{d^2z_3}{dt^2} = \Theta_3 - \pi_3 \\ \frac{P}{g}\frac{d^2z_4}{dt^2} = \Theta_4 - \pi_4 \\ \frac{P}{g}\frac{d^2z_5}{dt^2} = \Theta_5 - \pi_5 \\ \frac{P}{g}\frac{d_2z_6}{dt^2} = \Theta_6 - \pi_6 \end{cases} \qquad (2)\begin{cases} z_1 - \varepsilon_1 = -K\Theta_1 \\ z_2 - \varepsilon_2 = -K\Theta_2 \\ z_3 - \varepsilon_3 = -K\Theta_3 \\ z_4 - \varepsilon_4 = -K\Theta_4 \\ z_5 - \varepsilon_5 = -K\Theta_5 \\ z_6 - \varepsilon_6 = -K\Theta_6 \end{cases}$$

Adică două-spre-dece ecuațiuni cu opt-spre-dece necunoscute cari sunt z, Θ și π. Valorile ε sunt cunoscute în funcție de timp, după forma căi.

Inainte de a stabili cele șease ecuațiuni de condițiuni cari sunt necesare pentru a putea resolva sistemul, să observăm că, dacă vrem să facem aplicațiunea acestor relațiuni la o locomotivă, trebue să introducem forțe noi în sistemul nostru. In adevăr, vaporii lăcrând asupra pistooului transmite o forță oare-care bielei motrice producând o reacțiune verticală între capul pistonului și *glisiere*. Acestea din urmă făcând corp cu cadrul mașinei, acea reacțiune modifică repartizarea greutăței suspendate pe fie-care arc. De altmintrelea ea lucrează de jos în sus, afară de timpul compresiunei

https://biblioteca-digitala.ro

și are ca valoare produsul presiunei pe piston prin tangenta unghiului ce face biela motrice cu axul cilindrului. Acest unghiu este mic, însă presiunea pe piston este foarte mare, ast-fel că această forță lucrând asupra *glisierelor* poate atinge valori însemnate, mai multe mii de kilograme

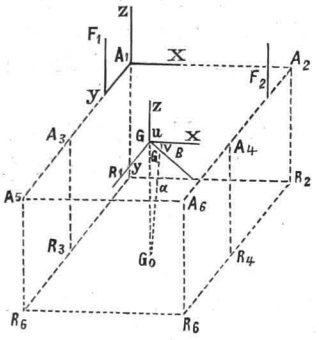


Fig. 2.

Mai lucrează și o altă forță asupra sistemului nostru: efortul asupra cîrligului de tracțiune. Pentru ca să nu aibă nici o acțiune asupra repartizărei greutăței suspendate ar trebui, după cum a demonstrat D. E. Vicaire (cours de chemins de fer de l'École des Mines), să se producă orizontal în planul șinelor. Efectul efortului de tracțiune depinde de momentul acestui efort în raport cu un punct al căi și nu e negligeabil. Dar rămâne constant dacă iuțeala e uniformă și nu influențează, prin urmare, mult asupra oscilațiunilor.

Fie (fig. 2) F_1 și F_2 presiunile pe *glisiere* de o parte și alta a locomotivei. Aceste forțe sunt la o distanță δ de linia A_3 A_4 trecênd prin centrul de gravitate G și cantitățile F_1, F_2 și δ sunt funcțiuni de timp. Forțele F_1 și F_2 se repartizează într'un mod necunoscut între cele șease puncte A_1, A_2, . . . A_6. Fie φ, forța aplicată în A_1; A în φ_2 în A_2, etc. Dacă numesc π'_1, π'_2, etc. (în loc de π_1, π_2, etc., după cum făcusem mai sus) crescerea greutăței suspendate, avem la un moment oare-care:

In A_1, forța: $P + \pi' - \varphi_1$,
In A_2, forța: $P + \pi' - \varphi_2$.

Ecuațiunile exprimând egalitatea între forța de inerție și forțele aplicate vor fi deci de forma:

$$\frac{P}{g}\,\frac{d^2z_1}{dt_2} = \Theta_1 - (\pi' - \varphi_1).$$

Punênd $\pi_1 = \pi' - \varphi_1$, recădem asupra sistemului [1], unde trebue să observăm că cantitățile π nu mai au aceiași simnificație ca maĭ sus.

II. *Ecuațiuni de condițiune*

Vom deduce aceste ecuațiuni din faptul că sistemul de puncte materiale este invariabil ca formă geometrică și ca dispositiune a maselor în raport cu centrul de gravitate.

Mai întâiu greutatea totală rămâne invariabilă. Avem deci:

$$P + \pi'_1 + P + \pi'_2 + P + \pi'_3 + P + \pi'_4 + P + \pi'_4 + P\pi'_6 = 6\,P$$

sau înlocuind pe π'_1, π'_2, etc., prin valorile lor $\pi_1 + \varphi_2$, $\pi_2 + \varphi_2$, etc., avem:

(3) $\pi_1 + \pi_2 + \pi_3 + \pi_4 + \pi_5 + \pi_6 + F_1 + F_2 = 0$

Aceasta este prima din ecuațiunile de condițiune.

Să exprimăm acum că cele șease punte rămân tot-d'auna într'un același plan, dacă să iaŭ treĭ axe coordonate, A_1 x, A_1 y, A_1 z, și însemnăm cu 2 a lungimea A_1 A_2, 2 b lungimea A_1 A_5, coordonatele diferitelor punte după deplasarea lor sunt:

	x	y	z
A_1	0	0	z_1
A_2	2 a	0	z_2
A_3	0	b	z_3
A_4	2 a	b	z_4
A_5	0	2 b	z_5
A_6	2 a	2 b	z_6

Ecuațiunea planului trecênd prin cele trei punte A_1, A_2, A_5, este:

$$\frac{z_1 - z_2}{2az_1}\,x + \frac{z_1 - z_5}{2bz_1}\,y + \frac{1}{z_1}\,z = 1.$$

Inlocuind x, y și z succesiv prin coordonatele celor-l'alte trei punte, găsim cele trei relațiuni următoare:

(4) $z_1 + z_6 - z_2 - z_5 = 0.$
(5) $2z_4 - z_1 - z_5 = 0.$
(6) $2z_4 + z_1 - 2z_2 - z_5 = 0.$

Obținem ast-fel trei ecuațiuni de condițiune.

Vom avea pe ultimele douĕ, aplicând principiul lui d'Alembert, în virtutea căruia forțele aplicate și forțele de inerție sunt în echilibru. Vom scrie dar că momentele acestor forțe în raport cu trei axe rectanghiulare sunt nule. Afară de aceasta, putem face abstracțiune de mișcarea de translațiune, care e presupusă uniformă.

Vom lua momentele în raport cu trei axe fixe G x, G y, Gz (fig. 2), trecênd prin centrul de gravitate al sistemului în repaus.

Forțele aplicate sunt:

1° Greutatea, — 6 P, aplicată în centrul de gra-

https://biblioteca-digitala.ro

vitate; în deplasare, acest centru de gravitate a venit în G', punt ale cărui coordonate orizontale sunt u și v;

2⁰ Tensiunile arcurilor, $T+\Theta_1$, $T+\Theta_2$, etc.;

3⁰ Presiunile pe glisiere, F_1 și F_2.

Toate aceste forțe fiind verticale, precum și forțele de inerție, momentele lor în raport cu axul vertical sunt nule.

Să luăm momentele în raport cu axul G x. Avem:

$$(T+\Theta_1)b+(T+\Theta_2)b-(T+\Theta_5)b-(T+\Theta_6)b+(F_1+F_2)$$

$$d+6Pv=b\left[\frac{P}{g}\frac{d^2z_1}{dt^2}+\frac{P}{g}\frac{d^2z_2}{dt^2}-\frac{P}{g}\frac{d^2z_5}{dt^2}-\frac{P}{g}\frac{d^2z_6}{dt^2}\right]$$

Inlocuind $\frac{P}{g}\frac{d^2z_1}{dt^2}$, etc., prin valorile lor trase din (1) și efectuând reducerile, obținem:

$$(F_1+F_2)d+6Pv+b(\pi_1+\pi_2-\pi_5-\pi_6)=0,$$

Asemenea, luând momentele în raport cu axul Gy, găsim:

$$(F_1-F_2)a+6Pu+a(\pi_1+\pi_3+\pi_5-\pi_2-\pi_4-\pi_6)+0.$$

Trebue acum să înlocuim u și v prin valorile lor în funcție de z.

Insă, în deplasarea planului A al celor șase punte materiale, acest plan rămâne normal la linia care unesce puntul fix G_0 cu centrul de gravitate. Dacă unghiul $G\,G_0\,G'=\alpha$ nu este altul de cât unghiul ce face planul A cu un plan orizontal, și unghiul $xGG'=\beta$ va fi dat de urma planului perpendicular la planul A și trecând prin G_0 G.

Ecuațiunea acestui plan sau a urmei sale este:

$$x-\frac{z_1-z_2}{z_1-z_5}y=0,$$

de unde deducem tg β și

$$\cos\beta=\frac{z_1-z_2}{\sqrt{(z_1-z_2)^2+(z_1-z_5)^2}},\ \sin\beta=\frac{z_1-z_5}{\sqrt{(z_1-z_2)^2+(z_1-z_5)^2}}.$$

In cea ce privesce unghiul α, cosinusul său este cosinusul director al planului A în raport cu Gz. Avem deci:

$$\cos^2\alpha=\frac{4a^2}{(z_1-z_2)^2+(z_1-z_5)^2+4a^2},$$

și:

$$\sin^2\alpha=\frac{(z_1-z_2)^2+(z_1-z_5)^2}{4a^2}.$$

Cum α e foarte mic, se poate egala cu sinusul său, și obținem în cele din urmă:

$$\alpha=\frac{\sqrt{(z_1-z_2)^2+(z_1-z_5)^2}}{2a}$$

Valorile lui u și v sunt acum lesne de stabilit. Avem numind e inălțimea G_0 G:

$$u=e\,\alpha\cos\beta=\frac{e(z_1-z_2)}{2a},$$

$$v=e\,\alpha\sin\beta=\frac{e(z_1-z_5)}{2b},$$

Ducând acestor valori în ultimele două ecuațiuni de condițiune, obținem:

(7) $3Pe(z_1-z_2)+(F_1-F_2)a^2+a^2(\pi_1+\pi_3+\pi_5-\pi_2-\pi_4-\pi_6)=0$

(8) $3Pe(z_1-z_5)+(F_1+F_2)b\delta+b^2(\pi_1+\pi_2-\pi_5-\pi_6)=0.$

Acestea sunt ultimele două ecuațiuni de condițiune.

Ast-fel, pentru a resolva problema, trebue să găsim soluțiunea celor opt ecuațiuni de la (1) la (8).

E de observat că raționamentele ce preced se pot aplica la un un vehicul purtat de un numér oare-care n de roți, și vom vedea mai departe că resolvarea ecuațiunilor nu e mai grea. Dacă sunt n roți sistemele (1) și (2) vor da 2n relațiuni.

Invariabilitatea greutăței totale suspendate și teorema momentelor vor da trei ecuațiuni de condițiune, și cele-lalte n-3 vor resulta din aceea ce n punte trebue să se afle intru'un acelaș plan. Vom putea ast-fel găsi cele 3n necunoscute.

III. *Integrarea ecuațiunilor*

Să înlocuim în cele șase ecuațiuni din sistemul (1) pe θ prin valorile sale trase din (2) și apoi să le adunăm; obținem:

$$\Sigma\frac{P}{g}\frac{d^2z}{dt^2}+\Sigma\frac{z}{K}=\Sigma\frac{\varepsilon}{K}-\Sigma\pi.$$

In virtutea ecuațiunei (3):

$$\Sigma\pi=-(F_1+F_2).$$

Să punem:

(9) $\Sigma z=u,\qquad \Sigma\varepsilon=E.$

Avem:

(10) $$\frac{P}{g}\frac{d^2u}{dt^2}+\frac{u}{K}=\frac{E}{K}+F_1+F_2;$$

u este o necunoscută auxiliară; F_1 și F_2 sunt funcțiuni de timp numai. Ecuațiunea de sus poate dar să fie integrată. Punênd:

$$m=\sqrt{\frac{g}{PK}}$$

integrala ar forma:

$$u=\frac{\sin mt}{m}\frac{g}{P}\int\left(\Sigma\frac{\varepsilon}{K}+\Sigma_1+\Sigma_2\right)\cos mt\,dt$$
$$-\frac{\cos mt}{m}\frac{g}{P}\int\left(\Sigma\frac{\varepsilon}{K}+F_1+F_2\right)\sin mt\,dt+A\sin mt$$
$$+B\cos mt,$$

A și B fiind constante arbitrare.

Presupunem dar u cunoscut Cu ajutorul celor

https://biblioteca-digitala.ro

patru ecuaţiuni (4), (5), (6) şi (9), vom stabili valoarea a patru din necunoscutele z în functie de cele-lalte două, de z_1 şi z_2 de exemplu. Vom găsi asf-fel :

$$z_3 = \frac{u}{6} + \frac{z_1 - z_2}{2},$$

$$z_4 = \frac{u}{6} - \frac{z_1 - z_2}{2},$$

$$z_5 = \frac{u}{3} - z_2,$$

$$z_6 = \frac{u}{3} - z_1.$$

Cu ajutorul acestor vălori, putem elimina în (7) şi (8) toate necunscutele afară de z_1 şi z_2.

Să observăm mai întâi că, în virtutea ecuaţiunei (3), ecuaţiunea (7) se poate scrie:

(7-bis) $3Pe(z_1 - z_2) + 2a^2F_1 + 2a^2(\pi_1 + \pi_3 + \pi_5) = 0.$

Afară de aceasta, avem după sistemul ecuaţiuor (1):

$$\pi_4 = \frac{\varepsilon_1}{K} - \frac{z_2}{K} - \frac{P}{g}\frac{d^2 z_1}{dt^2},$$

$$\pi_2 = \frac{\varepsilon_2}{K} - \frac{z_2}{K} - \frac{P}{g}\frac{d^2 z_2}{dt^2},$$

$$\pi_3 = \frac{\varepsilon_3}{K} - \frac{z_3}{K} - \frac{P}{g}\frac{d^2 z_3}{dt^2} = \frac{\varepsilon_3}{K} - \frac{u}{6K} - \frac{z_1 - z_2}{2K} - \frac{P}{6g}\frac{d^2 u}{dt^2} - \frac{P}{2g}\left(\frac{d^2 z_1}{dt^2} - \frac{d^2 z_2}{dt^2}\right).$$

Această din urmă ecuaţiune devine, după reţaţiunea (9):

$$\pi_3 = \frac{\varepsilon_3}{K} - \left(\frac{E}{6K} + \frac{F_1 + F_2}{6}\right) - \frac{z_1 - z_2}{2K} - \frac{P}{2g}\left(\frac{d^2 z_1}{dt^2} - \frac{d^2 z_2}{dt^2}\right).$$

Obţinem de asemenea:

$$\pi_5 = \frac{\varepsilon_5}{K} - \left(\frac{E}{3K} + \frac{F_1 + F_2}{3}\right) + \frac{z_2}{K} + \frac{P}{g}\frac{d^2 z_2}{dt^2}.$$

Inlocuind în (7-bis) π_1, π_3 şi π_5 prin valorile lor, obţinem :

$$3Pe(z_1 - z_2) + 2a^2\left[F_1 + \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_3 + \varepsilon_5}{K} - \left(\frac{E}{2K} + \frac{F_1 + F_2}{2}\right)\right]$$
$$- 3a^2\left[\frac{P}{g}\left(\frac{d^2 z_1}{dt^2} - \frac{d^2 z_2}{dt^2}\right) + \frac{z_1 - z_2}{K}\right] = 0.$$

Punênd : $E_1 = \varepsilon_1 + \varepsilon_3 + \varepsilon_5 - \varepsilon_2 - \varepsilon_4 - \varepsilon_6$, şi luând ca necunoscută auxiliară valoarea $v = z_1 - z_2$, această ecuaţiune devine, după ce am făcut toate reducerile:

$$(11)\quad \frac{d^2 v}{dt^2} + \left(\frac{g}{PK} - \frac{ge}{a^2}\right)v = \frac{g}{3P}\left[\frac{E_1}{K} + F_1 - F_2\right].$$

Această ecuaţiune diferenţială are aceaşi formă ca (10) şi se integrează în acelaşi mod.

Să înlocuim acum, în (8) z_5, π_5 şi π_6 cu valorile lor în funcţie de z_1 şi de z_2. Calculele se fac fără greutate şi luând $z_1 + z_2 = w$ ca variabilă auxiliară, după ce am pus:

$$E_2 = \frac{5(\varepsilon_1 + \varepsilon_2) + 2(\varepsilon_3 + \varepsilon_4) - (\varepsilon_5 + \varepsilon_6)}{6},$$

găsim ecuatiunea următoare în w:

$$(12)\quad \frac{d^2 w}{dt^2} + \left(\frac{g}{PK} - \frac{3ge}{2b^2}\right)w = \frac{g}{PK}E_2 + \frac{g}{P}(F_1 + F_2)\left(\frac{\delta}{2b} + \frac{1}{3}\right) - \frac{ge}{2b^2}w.$$

Membrul al doilea fiind funcţie de t numai, această diferenţială se integrează ca şi 10 şi 11; soluţiunea acestor trei ecuaţiuni dă soluţiunea problemei.

Punênd:

$$n = \sqrt{\frac{g}{PK} - \frac{ge}{a^2}},$$

$$p = \sqrt{\frac{g}{PK} - \frac{3ge}{2b^2}},$$

integralele din (11) şi (12) se scriu:

$$v = \frac{\sin nt}{n}\frac{g}{3P}\int\left(\frac{E_1}{K} + F_1 - F_2\right)\cos nt\,dt - \frac{\cos nt}{n}\frac{g}{3P}\int\left(\frac{E_1}{K} + F_1 - F_2\right)\sin nt\,dt + A_1 \sin nt + B_1 \cos nt,$$

$$w = \frac{\sin pt}{p}\int\frac{g}{P}\left[\frac{E^2}{K} + (F_1 + F_2)\left(\frac{\delta}{2b} + \frac{1}{3}\right) - \frac{ge}{2b^2}u\right]\cos pt\,dt$$
$$- \frac{\cos pt}{p}\int\frac{g}{P}\left[\frac{E^2}{K} + (F_2 - F_2)\left(\frac{\delta}{1b} + \frac{1}{3}\right) - \frac{ge}{2b^2}u\right]\sin pt\,dt$$
$$+ A_2 \sin pt + B_2 \cos pt,$$

ecuaţiuni în cari A_1, B_1, A_2, A_2, sunt nişte constante arbitrare.

Primii doi termeni din valorile lui u, v, w, au forma următoare:

$$\varphi(t) = \sin \mu t \int \psi(t) \cos \mu t\,dt - \cos \mu t \int \psi(t) \sin \mu t\,dt,$$

în care $\psi(t)$ este o funcţiune de timp. Maĭ tîrdiu va fi de trebuinţă a cunoasce valorile luĭ φ în cele două casuri eând ψ este: 1) o funcţiune liniară, 2) o funcţiune periodică simplă de timp. Le vom stabili dar chiar de acum.

Când ψ este o fcncţiune liniară de forma: $\eta = \lambda t$ în care η şi λ sunt constante, avem :

$$\varphi = \frac{\eta - \lambda t}{\mu}$$

Când ψ este o funcţiune periodică de forma : $a \sin qt + b \cos qt$, în care a, b, q sunt constante, avem :

$$\varphi = \frac{1}{q^2 - \eta^2}(a \sin qt + b \cos qt).$$

Pentru a întrebuinţa integralele, trebue să cunoascem forma funcţiunilor E sau ε şi F, adică acţiunsa şinelor şi acea a presiunei pe *glisiere*. Ne vom ocupa acum de aceasta.

https://biblioteca-digitala.ro

IV. *Curba formată de şine sub roţile unei locomotive*

Linia şinelor pe cari se învîrtesc roţile nu este esact o linie dreaptă. Flexibilitatea şinelor, scufundarea traverselor *în balast, jocul ecliselor* înclinarea şinelor, etc., produc denivelări relativ importante. Un studiu foarte precis şi foarte amănunţit a fost făcut de D-nu Coüard, inginer al companiei din Lyon (*Revue générale des chemins de fer, Octobre et de Décembre 1887*). Iată principalele resultate :

In urma scufundărei traverselor în balast şi a înclinări şinelor, şina din aval este în tot-d'a-una mai jos de cât şina *din amonte* şi roata cade de pe una pe cea l'altă. Denivelarea unei şine este maxima la prima sau la a doua traversă, după cum îndoparea este veche sau recentă. Fie-care şină formează ast-fel un fel de plan înclinat pe care trebue să'l urce roţile. Pentru şine de 5 metri denivelarea medie a şinei din *aval* este de 4 milimetri; ea poate atinge 8 sau 9 milimetri, mai cu seamă dacă cele douě fire de şine nu sunt exact la acelaş nivel. Pentru şine de 10 metri, denivelările sunt aproximativ cu o treime mai mici şi nu se propagă pe toată lungimea şinei.

Ele sunt aceleaşi, adică calea presintă acelaşi profil pentru toate roţile locomotivei. Resultă din cea ce precede că, negligiând flexiunea şinelor între cele douě traverse de *rost*, calea presintă aproximativ forma dinţată din fig. 3.

Această curbă este constituită de fragmente de drepte din care fie-care, AB de exemplu, raportată la axe ca ot, oε, poate fi represintată printr'o ecuaţinne de forma :

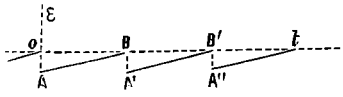


Fig. 3.

$$\varepsilon = -\eta + \lambda t$$

în care $\eta = {}_0A$ şi λ e înclinaţiunea lui A B.

Dacă V e vitesa de translaţie în metri pe secundă, şi l lungimea şinei, avem :

$$\lambda = \frac{V\eta}{l}$$

Loviturile roţilor pe cale dacă n'au o intensitate prea mare, nu produc nici un efect asupa oscilaţiunilor arcurilor, pentru că nu cchimbă înălţimea punctului lor de sprijin. Aceasta nu s'ar întâmpla de c1t dacă roata ar fi ridicată d'asupra şinei în urma unei ciocniri. Insă ciocnirile de obicei nu sunt aşa de violente pentru ca să producă acest resultat. Aşa că numai denivelările determină, în genere, mişcările arcurilor.

Funcţiunea de timp care represintă curba discontinuă AB A'B', etc., este o funcţiune periodică a cărei perioadă este egală cu timpul necesar pentru a parcurge o şină. S'ar putea stabili această funcţiune cu ajutorul seriilor lui Fourier, însă s'ar obţine nisce formule prea complicate şi, afară de aceasta, nici nu e necesar pentru rezolvarea problemei după cum se va vedea mai departe.

V. *Reacţiunile capului pistonului asupra glisierelor*

Numind p presiunea vaporilor asupra pistonului şi a *tigei* sale, reacţiunea între capul pistonului şi *glisiere* este : p tg β, β fiind unghiul bielei motrice cu axul cilindrului presupus orizontal. Cantitatea p se poate deduce din *diagrama* presiunilor vaporilor în cilindre, însă nu se poate ajunge a se presinta printr'o funcţiune simplă. Se scie numai că este o funcţiune periodică a cărei perioadă este egală cundurata unei învârtituri de roată.

Cu toate acestea, în practică, se poate ajunge a represinta aproximativ presiunea asupra *glisierelor* printr'o funcţiune trigonometrică compusă dintr'un singur termen.

să construim de exemplu curba $F_1 = p \operatorname{tg} \beta$ pentru o iuţeală de trei învârtituri pe secundă. *Fig. 1, Pl. I*, represintă diagrama presiunilor într'un cilindru, ale cărui dimensiuni sunt : diametru $0^m,44$; cursa: $0^m,65$ şi curba F_1 din *fig. 2, Pl. I*, în care axul obsciselor exprimă unghiurile de manivelă, dă reacţiunile, exercitate asupra *glisierelor* de partea dreaptă a maşinei. Asemenea curba F_2 dă reacţiunile din partea stângă. Din acestea se deduc curbele represintate de F_1+F_2 şi F_1 F_2. Acestea sunt valorile ce trebue găsite, pentru-că ele intră în integralele mişcărei arcurilor. Insă se recunoase că curba F_1+F_2 este aproximativ o sinusoidă al cărei ax ar fi o.x', iar diferinţa de fază ar fi o'A' cu mişcarea manivelei motrice avênd drept origină *puntul mort înainte, din partea dreaptă*, în fine a cărei perioadă ar fi un sfert de învîrtitură. se poate dar scrie :

$$F_1+F_2 = A+B \sin(4\alpha-\varphi) = A+B \sin 2\pi n(4t-\varphi)$$

https://biblioteca-digitala.ro

n fiind numărul de învîrtituri, egal cu trei în casul de față.

$F_{1-2} = C \sin (2\,d - C) = C \sin 2\,\pi\,n\,(2\,t - C)$

Fig. 3, Pl. I, dă curbele $F_1 + F_2$ și $F_1 - F_2$, când iuțeala este de patru învîrtituri pe secundă.

Aceste curbe au același mers ca și când n=3, și acest fapt poate fi considerat ca general. Ori care ar fi iuțeala, reacțiunile asupra *glisierelor* se pot representa aproximativ prin funcțiuni trigonometrice cu un singur termen.

E necesar a observa că, în integrala w (§ III), termenul $F_1 + F_2$ este însoțit de factorul d, distanța capului pistonului la axul transversal trecênd prin centrul de gravitate al mașinei, d variază ca și drumul percurs de piston. In tipul de mașini cu trei osii care s'a luat de bază minimum (osia motoare fiind cea din mijloc), d este lungimea bielei motoare mărite sau micșorate cu drumul percurs de piston plecând de la posițiunea sa mijlocie. Dacă biela are $1^m{\cdot}80$ lungime, și manivela $0^m{\cdot}325$, d variază de la $1^m{\cdot}475$ la $2^m\,123$. Nu vom ține seamă de această variațiune, și vom lua pentru d valoarea sa mijlocie. S'ar putea face calculul integralelor fără această restricțiune, însă ar fi mai complicat fără profit mare din punctul de vedere al exactității.

VI. *Oscilațiuni proprii arcurilor*

Cunoscând cantitățile E și F cari se află în ecuațiunile (10), (11) și (12), putem termina integrarea.

Expresiunea generală a integralei (10), A și B fiind niște constante arbitrare, este:

$$u = \frac{u_0 \sin mt}{m} \frac{g}{p} \int (E + F_1 + F_2 \cos mt\, dt$$

$$- \frac{\cos mt}{m} \frac{g}{p} \int (E + F_1 + F_2) \sin mt\, dt + A \sin mt + B \cos mt.$$

Cantitățile A și B se obțin făcênd t = o în această expresiune și în derivata sa $\frac{du}{dt}$ și dând lui u și $\frac{du}{dt}$ valorile lor inițiale u_0 și u'_0.

Se vede că B va fi o sumă de trei termeni din cari unul va fi u_0, cel l'alt valoarea expresiunei $\frac{g}{Pm} \int E \sin tm\, dt$ pentru t = o, pe care o vom numi Be, și al treilea valoarea expresiunei $\frac{g}{Pm} \int (F^1\ F_2) \sin mt\, dt$ pentru t = o, pe care o vom numi Bf. Tot asemenea și pentru A. Valoarea lui u se poate dar scrie:

$$(13) \begin{cases} u = \frac{u'_0}{m} \sin mt + u_0 \cos mt \\ + \frac{\sin mt}{m} \frac{g}{p} \int E \cos mt\, td - \frac{\cos mt}{m} \frac{g}{p} \int E \sin mt\, dt \\ \qquad + Ae \sin mt + Be \cos mt \\ + \frac{\sin mt}{m} \frac{g}{p} \int (F_1 + F_2) \cos mt\, dt \\ - \frac{\sin mt}{m} \frac{g}{p} \int (F_1 + F_2) \sin mt\, dt + Af \sin mt + Bf \cos mt \end{cases}$$

De unde resultă că mișcarea periodică **u** este resultanta a trei mișcări elementare datorite: prima, valorilor inițiale ale lui u și $\frac{du}{dt}$; a doua, denivelărei șinelor; a treia, reacțiunilor asupra *glisierelor*. Acest fapt era, de altmintrelea, prevĕdut, căci resultă din principiul independenței micilor mișcări simultanee. Ceia ce s'a spus despre u este de asemenea adevĕrat și pentru v și w și, prin urmare, pentru z. Vom putea dar, mai departe, studia în parte fie-care din mișcările componente.

Să ne ocupăm mai întêiu de oscilațiunile datorite unei mișcări inițiale, adică de oscilațiunile proprii arcurilor.

Raportându-ne la ecuațiunile (11) și (12) avem:

$$v = \frac{v'_0}{n} \sin mt + v_0 \cos nt,$$

$$u = \frac{u'_0}{m} \sin mt + v_0 \cos mt,$$

$$w = -\frac{\sin pt}{p} \frac{ge}{2b^2} \int u \cos pt\, dt$$

$$+ \frac{\cos pt}{p} \frac{ge}{2b^2} \int u \sin pt\, At + A \sin pt + B \cos pt$$

sau efectând integralele și observând că:

$$\frac{ge}{2b^2} = \frac{m^2 - p^2}{3},$$

$$= w \frac{1}{3} \left(\frac{u'_0}{m} \sin mt + u_0 \text{ sos } mt \right)$$

$$+ \left(\frac{w'_0}{p} - \frac{mu'_0}{3p} \right) \sin pt + \left(w_0 - \frac{u_0}{3} \right) \cos pt.$$

Valoarea oscilațiunei proprie a unui arc, dată de $z, = \frac{V + W}{2}$, este dar, și ea, resultanta a trei mișcări elementare avênd ca perioade respective: $\frac{2\pi}{m}$, $\frac{a\pi}{n}$ și $\frac{2\pi}{p}$. In realitate, mișcarea resultând nu este așa de complicată după cum pare a fi după aceste resultate, căci valorile lui m, n și p diferă foarte puțin. Să le calculăm luând un exemplu din practică. Să considerăm o locomotivă cu șease roți de același diametru, de o greutate de

https://biblioteca-digitala.ro

36 de tone egal repartizate, în repaus, pe fie-care roată. Geutatea unei *osii montate* fiind presupusă egală cu 2.000 kilograme, încărcarea purtată de fie-care arc este de 5 tone.

Să punem dar:

$$P = 5.000 \text{ kilograme},$$

Flexibilitatea arcurilor, $K = 0{,}01$;

Semi-spațiul punctelor de atârnare (arcuri interioare), $a = 0^m{,}55$; distanța a două osii consecutive, $b = 2^m{,}1$;

Inălțimea centrului de gravitate d'asupra puntelor de atârnare: $e = 0^m{,}40$.

Avem:

$$m^2 = \frac{g}{PK} = 196, \qquad m = 14,$$

$$n^2 = \frac{g}{PK} - \frac{ge}{a^2} = 183{,}04, \qquad n = 13{,}5292,$$

$$p^2 = \frac{g}{PK} - \frac{3ge}{2b^2} = 194{,}667, \quad p = 13{,}9523,$$

Dacă calculăm perioadele T_m, T_n și T_p, găsim:

$$T_m = \frac{2\pi}{m} = 0'',4488,$$

$$Tn = \frac{2\pi}{n} = 0'',4643$$

$$Tp = \frac{2\pi}{p} = 0'',4504$$

Tm și Tn diferă cu $\frac{16}{10000}$ din secundă, cea ce e cu totul negligeabil. Diferința între Tm și Tn este de de $0'',0155$, saŭ aproximativ $\frac{1}{30}$ din Tm se póte asemenea negligea. Ținênd seamă de aceasta, am găsi pentru perioada reală, care e cel mai mic comun multiplu al lui Tm și Tn, valoarea $30\,Tn = 31\,Tm = 13'',912$.

In tot ce va urma, nu vom ține seamă de aceste diferințe între perioade, și vom presupune că mișcarea proprie de oscilațiune a arcurilor are ca perioadă Tm.

Se vede în același timp că influența lui e, înălțimea centrului de gravitate d'asupra planului de atârnare, este negligeabilă cel puțin în limita valorilor ce se găsesc în practică. Această cantitate e modifică puțin valoarea perioadei m, ea nu e conținută explicit în ecuațiunile ce dau amplitudina oscilațiunilor.

VII. *Influența denivelărilor căi asupra oscilațiunilor arcurilor.*

Am vĕdut în § IV că un fir de șine, sub trecerea roților unei locomotive, formează aproximativ o *linie dințată* ast-fel că la fie-care *rost* roțile cad *de pe șina din amonte pe șina din aval.* Cele douĕ fire de șine formeaaă obicinuit curbe diferite. Cu toate acestea vom admite pentru a simplifica calculile că aceste curbe sunt aceleași presupunênd că calea este în linie dreaptă și că nu e supraînălțare a firului de șine exterior. Prin urmare, luând drept origina timpului momentul când primele roți ale mașinei trec pe *rosturile* presupuse concordante, avem pentru denivelările primelor douĕ șine, din dreapta și din stânga:

$$\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = -\eta + \lambda t.$$

Cele lalte valori ε_3, ε_4, ε_5, ε_6 se obține lesne dacă represintăm posițiunea ce ocupă în acel moment locomotiva pe cale. Osiile ocupă posițiunile 1, 2, 3, la origina timpului (fig. 4). Daca numim τ timpul întrebuințat pentru a prescurge o șină, și τ timpul întrebuințat pentru a parcurge distanța coprinsă între douĕ osii consecutive, avem e-

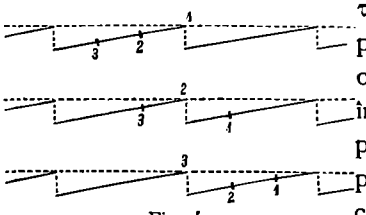


Fig. 4.

vident pentru puntul 2:

$$\varepsilon_3 = \varepsilon_4 = \eta + \lambda(\tau - t_1 +),$$

și pentru puntul 3:

$$\varepsilon_5 = \varepsilon_6 = -\eta + \lambda(\tau -_2 t_1 + t).$$

Aceste valori ale lui ε sunt continue până în momentul când a doua osie ajunge pe *rost.* Din acest moment valorile lui ε sunt date de ecuațiunile următoare:

$$\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = -\eta + \lambda(t + t_1)$$
$$\varepsilon_3 = \varepsilon_4 = -\eta + \lambda t,$$
$$\varepsilon_5 = \varepsilon_6 = -\eta + \lambda(\tau - t_1 + t).$$

In fine, din momentul când a treia osie trece pe *rost* avem, admițênd că distanța osiilor extreme este inferioaeă lungimei șinei,

$$\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = -\eta + \lambda(t +_2 t_1),$$
$$\varepsilon_3 = \varepsilon_4 = -\eta + \lambda(t + t_1),$$
$$\varepsilon_5 - \varepsilon_6 = -\eta + \lambda t.$$

Cu aceste trei sisteme do valori ale lui ε, vom calcula deplasările z ale puntelor suspendate. Aplicând relațiunile de la finele § III, obținem lesne valoarea lui n dată de al doilea rând al ecuațiunei (13); tot asemenea și pentru w, și găsim astfel valoarea următoare pentru deplasarea z, a puntului suspendat pe una din roțile dinainte

https://biblioteca-digitala.ro

$$14)\ Z_1 = -\frac{5}{6}\eta + \lambda t - \frac{\lambda}{m}\sin mt + \frac{5}{6}\eta \cos. mt.$$

Această ecuațiune nu este exactă de cât până când roțile celei d'a două osii trec la rândul lor pe *rost*. Din acest moment, trebue să considerăm al doilea sistem de valori ale lui ε, și avem pentru z, A și A fiind constante arbitrare.

$$Z_1 = -\eta + \lambda t_1 - \frac{\lambda\tau}{6} + \lambda t + A \sin mt + B \cos mt$$

Pentru a calcula pe A și B, trebue să facem, în această ecuațiune și în derivata sa, $t = o$, dând lui z, și $\frac{dz_1}{dt}$ valorile lor inițiale, ce se obțin făcênd $t = t_1$ în ecuațiunea (14) și în derivata sa. Găsim ast-fel:

$$(14\ bis)\ Z_1 = -\frac{7}{6}\eta + \lambda(t+t_1) + \frac{\eta}{3}\cos mt - \frac{\lambda}{m}\sin m(t+t_1) + \frac{5}{6}\eta \cos m(t+t_1)$$

Această ecuațiune e valabilă până la trecerea pe rost a celei d'a treia osii. Din acel moment găsim valoarea lui Z, în același mod ca și mai sus, și avem:

$$(14\ ter)\ Z_1 = -\eta + \lambda(t+2t_1) - \frac{\eta}{6}\cos mt + \frac{\eta}{3}\cos m(t+t_1) - \frac{\lambda}{m}\sin m(t+2t_1) + \frac{5}{6}\eta \cos m(t+2t)$$

Această ecuațiune e valabilă până la trecerea primei osii pe la extremitatea primei șine; din acest moment aceleași valori ale lui ε se reproduc. Avem dar pentru a doua șină și pentru următoarele aceleași valori ale lui Z, ca și mai sus, adunate cu un termen care este funcțiune de valorile inițiale ale deplasării și ale iuțelei, dică de valorile lui Z, și $\frac{dz_1}{dt}$ luate la sfîrșitul șinei din *amont*, Acest termen e de forma:

$$\frac{z'_{01}}{m}\sin mt + z_{01}\cos mt$$

După ceea ce precede, deplasările punctelor suspendate sunt continue, cu toată discontinuitatea curbei formate de șine.

Daca n'am obținut ecuațiunea generală a deplasărilor z, ar fi posibil de stabilit, însă cu ajutorul unor calcule foarte complicate, căcĭ ecuațiunea uneĭ liniĭ poligonale este o serie infinită), tot putem construi curba acestor deplasărĭ cu ajutorul ecuațiunilor ce găsirăm.

Aceste ecuațiunĭ arată că deplasările z, depind:

1^0 de η, denivelarea la rosturile șinelor.

2^0 de λ și de τ, adică de iuțeala și de lungimea șinelor;

3^0 de t_1, adică de distanța osiilor,

4^0 de m, adică de greutatea suspendată și de flexibilitatea arcurilor.

Am stabilit formula oscilațiunilor z_1 a arcurilor d' înainte. Formulele relative la arcurile celor-l'alte osiĭ se deduc. N'avem decît să calculăm pe u și să aplicăm formulele:

$$z_3 = z_4 = \frac{u}{6},$$

$$z_5 = z_6 = \frac{u}{3} - z_1.$$

VIII. *Legea de periodicitate*

Acum vom determina legea de periodicitate a mișcăreĭ. Pentru aceasta, să presupunem că la origina timpului valorile inițiale ale lui z_1 și $\frac{dz_1}{dt}$ sunt nule (s'ar putea asemenea presupune că nu atuncĭ o valóre oare care, și raționamentul ce va urma va fi acelașĭ), și să căutăm după cât timp devin iarăși nule. Valorile inițiale succesive sunt acelea ale lui z_1 și $\frac{dz_1}{dt}$ la trecerea primei osii pe rosturi.

Pentru a avea pe z_1 și $\frac{dz_1}{d}$ la începutul celei d'a doua șine, trebue să facem în ecuațiunea (14 ter): $t + 2t_1 = \tau$. Vom pune:

$$z_{01} = x, \quad \text{și:} \frac{z'_{01}}{m} = y.$$

Pentru a avea valorile inițiale z_{02} și z'_{02} la începutul celeĭ d'a treia șine, n'avem de cît să adăogăm la valorile precedente, z_{01} și z'_{01}, pe acelea ce obținem făcînd $t = \tau$ în termenul complimentar:

$$\frac{z'_{01}}{m}\sin mt + z_{01}\cos mt = y \sin mt + x \cos mt,$$

și în derivata sa. Să punem $m\tau = \alpha$.

Avem:

$$z_{02} = x + y \sin\alpha + x\cos\alpha,$$

$$\frac{z'_{02}}{m} = y + y\cos\alpha - x\sin\alpha.$$

Valorile inițiale z'_{03} și z_{03}, la începutul celei d'a patra șine, se obțin adăogînd lui x și y rezultatele înlocuirei lui t cu τ în termenul complimentar:

$$\frac{z'_{02}}{m}\sin mt + z_{02}\cos mt,$$

și în derivata sa.

Insă înlocuind $\frac{z'_{02}}{m}$ și z_{02} prin valorile lor în funcție de x și y, avem:

https://biblioteca-digitala.ro

$$z_{03}=x+(y+y\cos\alpha-x\sin\alpha)\sin\alpha+(x+y\sin\alpha+x\cos\alpha)\sin\alpha,$$
$$\frac{z'_{03}}{m}=y+(y+y\cos\alpha-x\sin\alpha)\cos\alpha-(x+y\sin\alpha+x\cos\alpha)\sin\alpha.$$

Legea formării valorilor succesive ale lui $\frac{z'_{04}}{m}$, z'_{04}, $\frac{z'_{05}}{m}$, z'_{05}, etc., apare evidentă.

Pentru a scrie termenul general vom transforma expresiunile obținute. E lesne de văḑut că z_{03} se póte scrie:

$$z_{03}=x(1+\cos\alpha+\cos2\alpha),$$
$$+y(\sin\alpha+\sin2\alpha),$$

și $\frac{z'_{03}}{m}$:

$$\frac{z'_{03}}{m}=y(1+\cos\alpha+\cos2\alpha),$$
$$-x(\sin\alpha+\sin2\alpha).$$

Obținem asemenea pentru z_{04} și $\frac{z'_{04}}{m}$:

$$z_{04}=x(1+\cos\alpha+\cos2\alpha+\cos3\alpha)$$
$$+y(\sin\alpha+\sin2\alpha+\sin3\alpha),$$
$$\frac{z'_{04}}{m}=y(1+\cos\alpha+\cos2\alpha+\cos3\alpha)$$
$$-x(\sin\alpha+\sin2\alpha+\sin3\alpha).$$

Acum termenii generali sunt evidenți:

$$z_{on}=[1+\cos\alpha+\cos2\alpha+\ldots\ldots+\cos(n-1)\alpha]$$
$$+y[\sin\alpha+\sin2\alpha+\ldots\ldots+\sin(n-1)\alpha],$$
$$\frac{z'_{on}}{m}=y[1+\cos\alpha+\cos2\alpha+\ldots\ldots+\cos(n-1)\alpha].$$
$$-x[\sin\alpha+\sin2\alpha+\ldots\ldots+\sin(n-1)\alpha.$$

Avem sume de sinusuri și cosinusuri de arce în progresiune eritmetică. Se pot dar simplifica expresiunile de mai sus servindu-ne de formulele cunoscute:

$$S_1=\sin\alpha+\sin2\alpha+\sin3\alpha+\ldots\ldots+\sin(n-1)\alpha$$
$$=\frac{\sin(n-1)\frac{\alpha}{2}\sin\frac{n\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}},$$
$$S_2=1+\cos\alpha+\cos2\alpha+\ldots\ldots+\cos(n-1)\alpha$$
$$=\frac{\cos(n-1)\frac{\alpha}{2}\sin\frac{n\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}}.$$

Și obținem:

$$z_{on}=x\frac{\cos(n-1)\frac{\alpha}{2}\sin\frac{n\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}}+y\frac{\sin(n-1)\frac{\alpha}{2}\sin\frac{n\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}}$$
$$=\frac{\sin\frac{n\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}}\left[x\cos(n-1)\frac{\alpha}{2}+y\sin(n-1)\frac{\alpha}{2}\right],$$

$$\frac{z'_{on}}{m}=y\frac{\cos(n-1)\frac{\alpha}{2}\sin\frac{n\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}}-x\frac{\sin(n-1)\frac{\alpha}{2}\sin\frac{n\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}}$$
$$=\frac{\sin\frac{n\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}}\left[y\cos(n-1)\frac{\alpha}{2}\,x\sin(n-1)\frac{\alpha}{2}\right].$$

E de notat că aceste formule nu sunt valabile de cât dacă $\sin\frac{\alpha}{2}$ este diferit de zero.

In casul contrariu, examinarea seriei inițiale arată că avem:

$$Z_{on}=nx,\quad \frac{Z_{on}}{m}=ny.$$

Aceste valori cresc deci indefinit cu n, adică cu timpul.

Vom avea, după cum s'a spus mai sus, perioada mișcărei, dacă găsim un numĕr întreg n astfei ca Z_{on} și Z'_{on} să se anuleze în acelaș timp. Se recunoasce îndată că e imposibil de a anula simultaneu termenii din parentez. Insă Z_{on} și Z'_{on} va fi nulă dacă facem:

$$\sin\frac{n\alpha}{\pi}=0$$

sau:

$$(14)\ \frac{n\alpha}{2}=q\pi,$$

q fiind un numĕr întreg oare-care.

Am pus mai sus: $\alpha=m\tau=\frac{ml}{V}$, l fiind lungimea șinei și V iuțeala în metri pe secundă.

Problema periodicităței oscilațiunilor revine decĭ la resolvare în numere întregi a ecuațiunei nedeterminate:

$$\frac{nml}{V}\ 2q\pi,\ \text{saŭ:}\ \frac{\pi}{q}=\frac{2\pi V}{ml}.$$

Pentru a găsi pe n și q, n'avem de cât să convertim cantitatea $\frac{2\pi V}{ml}$ într'o fracțiune nereductibilă, al càrei numĕrător va fi valoarea lui n. Perioada mișcărei este timpul întrebuințat a percurge n șine și e, prin urmare, egală cu $\frac{nl}{V}=q\frac{2\pi}{m}$, adică egală cu un multiplu întreg al perioadei de oscilațiune proprie a arcurilor.

Se poate resolva grafic ecuațiuațiunea (15). Nu avem de cât să luăm pe un cerc (fig. 5), plecând din origina O, arcul $\frac{\alpha}{2}=OA$, apoi acelaș arc

https://biblioteca-digitala.ro

$AA = \frac{\alpha}{2}$ plecând din A, și să continuăm înscrierea poligonului regulat avênd drept latură OA, până ce unul din vîrfurile acestui poligon va coincida sau cu punctul O sau cu punctul O'.

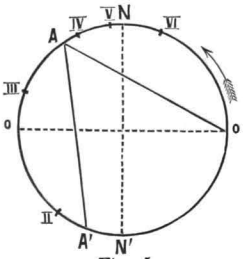


Fig. 5.

Vom avea atunci, dacă n este numărul laturilor, $\frac{n\alpha}{2} = q\,\pi$. Operațiunea se face foarte lesne și foarte repede cu ajutorul compasului. Ea presintă, după cum vom vedea mai tîrdiu, avantage particulare pentru studiul amplitudinei oscilațiunilor.

Exemple de determinarea periodeĭ. Să punem: $l = 5^m,50$ și să presupunem că avem: $\sqrt{\frac{9}{PK}} = 6\pi$, cea cea, pentru o încurcare a arcurilor de 5 tone, corespunde la un coeficient de flexibilitate K, ceva mai mic ca 0,006. Aceasta este valoarea obicinuită a flexibilității arcurilor de locomotive. Perioada oscilațiunilor propii ale arcurilor este: $T_m = \frac{2\pi}{m} = \frac{1}{3}$ din secundă.

Pentru această valoare de m, avem:

$$\frac{n}{q} = \frac{2\pi V}{ml} = \frac{V}{3l} = \frac{V}{3 \times 5,5} = \frac{V}{16,5}.$$

Să considerăm iuțeală de la una până la șase învêrtituri pe secundă carĭ, cu roțĭ motrice de 2 metr[i] de diametru, dau pentru V numerile următoare:

$6^{m.},2822 — 12,5664 — 18,85 — 25,13 — 31,41 — 37,699,$

sau în kilometri pe oră:

$22^{km.},619 — 45,237 — 67,86 — 90,46 — 113,095 — 135,72$

Pentru o iuțeală de o învêrtitură pe secundă, avem:

$$\frac{n}{q} = \frac{6,2832}{16,5} = 0,3808.$$

Această fracțiune nu diferă de $\frac{8}{21} = 0,380952$ de cât cu o cantitate maĭ mică de cât 0,0002. Prin urmare, putem pune: $\frac{n}{q} = \frac{8}{21}$, n=8 șine și perioada este de $\frac{8l}{V} = 7'',0028$ sau simplu șapte secunde

Pentru iuțeala de douĕ învêrtituri pe secundă, avem:

$$\frac{n}{q} = \frac{2 \times 6,2832}{16,5} = \frac{16}{21};$$

decĭ n=16 șine. Numărul șinelor s'a îndoit, însă pentru că timpul întrebuințat pentru a percurge o șină s'a micșorat de jumătate, perioada este tot de șapte secunde. Se vede ușor că, pe cât timp numărul învârtiturilor n'are divizor comun cu 21, perioada are aceașĭ durată sau o durată maĭ mare, în casul când numărul de învêrtituri este fracționar.

De exemplu, când vitesa este de trei învêrtituri, avem:

$$\frac{n}{q} = \frac{388}{21} = \frac{8}{7},$$

de unde: n=8. Perioada este atunci de: $\frac{7''}{3} = 2''\frac{33}{100}$.

Pentru o vitesă de trei învêrtituri și jumĕtate, avem:

$$\frac{n}{q} = \frac{3,5 \times 8}{21} = \frac{4}{3},$$

n=4, și perioada e de $1''\frac{165}{1.000}$.

Presupunem încă că șinele ar avea 8 metri lungime. Avem, pentru iuțeala de o învêrtitură pe secundă:

$$\frac{n}{q} = \frac{V}{3l} = \frac{6,2832}{24} = 0,2618.$$

Insă: $\frac{6}{23} = 0,26807$. Fracțiunea nereductivilă $\frac{6}{23}$ nu diferă de $\frac{n}{q}$ de cât cu 0,00093. Deci n=6 și perioada este de $V_2'o\ 7''\ \frac{65}{100}$.

Examinarea metoadei grafice ne va conduce asemenea, la resultate interesante privitoare la perioade.

Valorile lui $\frac{2}{\alpha} = \frac{m\tau}{2}$, pentru vitese de douĕ, trei, patru, cinci și șease învîrtituri pe secundă sunt:

$$\pi + 56^0 30' - \frac{\pi}{2} + 67^0 30' - \frac{\pi}{2} + 28 - \frac{\pi}{2} + 430 - 79^0.$$

Luând aceste unghiuri pe un cerc de la origina O în sensul săgeței (fig. 5) obținem puntele II, III, IV, V, VI.

Pentru o vitesă absolut oare-care coprinsă între douĕ și șease învîrtituri, puntul representativ al lui $\frac{\alpha}{2}$ se află între puntele II și VI. Reciproc, ori-ce punt situat între II și VI corespunde la o vitesă oare-care. Dar, căutarea numărului de șine ale perioadei revine la înscrierea unui poligon regulat a cărui latură este córda arcului $\frac{\pi}{2}$. Acest arc putênd să aibă tóte valorile posibile, numărul n de

https://biblioteca-digitala.ro

laturi ale poligónelor înscrise poate varia de la 1 la infinit.

De exemplu $n=1$ pentru $\frac{m\tau}{2}=\pi$, de unde: $V=16^m,5$ ($59^{km},4$ pe oră). E de observat că, în acest cas, perioada $\frac{2\pi}{m}$ a oscilaţiunilor proprii ale arcurilor este egală cu perioada $\tau=\frac{1}{V}$ a funcţiunei ce represintă curba formată de cale. Mişcarea nu mai e atunci periodică, ci o funcţiune de timp indefinit crescândă.

Daca, teoreticesce, perióda poate avea o valoare oare-care, în practică, când n este mare, există tot-d'auna sub-perioada aproximativă, şi numai acestea sunt interesante de considerat.

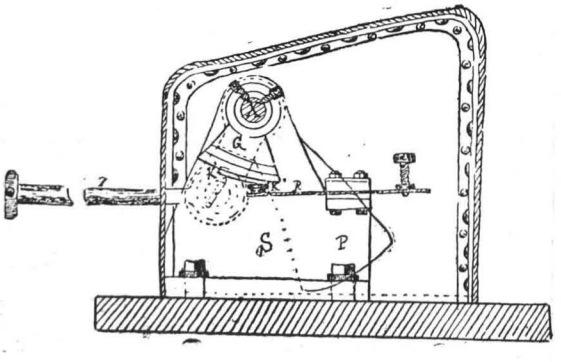
(Va urma)

CONTROLOR ELECTRIC PENTRU ACELE LINIILOR FERATTE MANEVRATE DE LA DISTANŢA

Manevra acelor de la distanţă presintă douě inconveniente care ar putea să devie o cauză de serióse pericole, dacă nu s'ar lua precauţiuni pentru înlăturarea lor.

Unul dintre acesre inconveniente este nesiguranţa în care se găseşte *acarul* despre poziţia ocupată de schimbarea linieĭ; în adevěr, este posibil, ca acele să fie dirigeate către una saŭ către alta din douě liniĭ, saŭ chiar ca ele să ocupe o poziţie intermediară, fără ca acaru să fie prevenit. Al 2-lea inconvenient provine de la distanţa, de la care se efectuază manevra. In adevěr, este periculos ca acarul să opereze această manevră când un tren circulând de la vêrful acului s'a angajat pe aparat, în cazul acesta o deraiare este inevitabilă.

Aceste inconveniente se corigează într'und mod foarte convenabil prin diferite combinaţiĭ de aparate mecanice precum: *facing-poiut-lock*, de D-nii *Saxby* şi *Farmer*, *ruleta* de sistem *Siemens*, aparatele luĭ *Williams* şi *Büssing* şi înfine aparatul sistem *Hohenegger*.



(Fig. 1).
Controlor sistem Chaperon.

Electricitatea, care tinde astă-dĭ să se generalizeze în exploataţia căilor ferate, se poate aplica şi pentru controlarea acelor manevrate de la distanţă. Controlorul sistem *Chaperon*, se compune dintr'un sector isolant (G) purtând o piesă metalică (K'K'') (fig. 1) de care se freacă simultaneu douě resorturĭ (R), în comunicaţie unul cu pămêntu, iar altul cu o pilă-electrică şi cu soneria. In stare de repaos, cele douě resorturĭ nu ating piesa metalică, şi prin urmare circuitul este deschis iar când raiul mobil este aplicat de raiul fix, cu alte cuvinte, când schimbarea linieĭ s'a efectuat, raiul mobil împinge o tige (T) care transmite mişcarea sa prin ajutorul unei manivele, asupra arborelui horizontal (X) care conţine piesa (G), şi cu modul acesta circuitul va fi închis, iar soneria va funcţiona anunţând că schimbarea liniei este bine făcută.

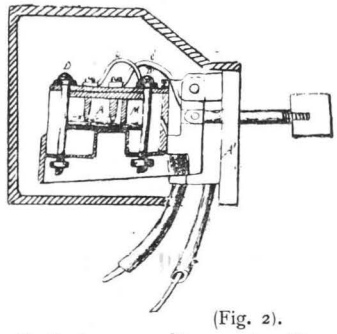
Când acul este readus în poziţia sa primitivă, o greutate (P) fixată de arborele (X) 'l face să se 'nvârtească în sens invers, şi circuitul este întrerupt.

Controlorul *Lartigue* consistă într'o cutie de ebonită care se învârteşte împrejurul unei axe horizontale, şi care este împărţită în douě compartimente comunicând printr'un mic orificiu (fig. 2), a se vedea în pag. alăturată.

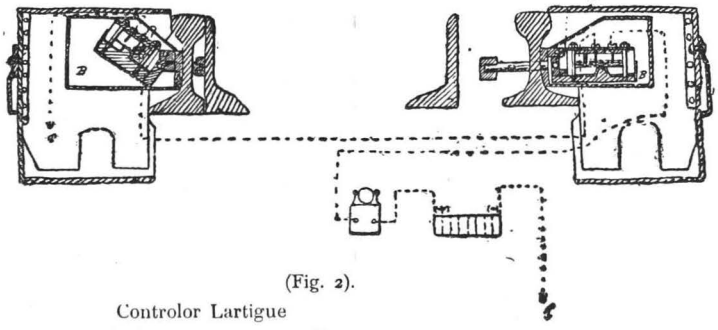
In compartimentu (A) opus axei de rotaţiune există douě fire de platină terminând un circuit electric care conţine o sonerie, cutia de ebonită conţine mercur. Când aparatul este horizontal,

https://biblioteca-digitala.ro

mercurul moae cele douě fire de platină și cu modul acesta circuitul este închis, și soneria funcționează; dacă cutia se înclină, mercurul trece în mare parte în camera (M) vecină axei de rotațiune, și părăsește un fir de platină, prin urmare circuitul este întrerupt, însă după cum orificiu de comunicație este destul de mic, mercurul întrebuințează un timp oare-care pentru a se scurge, și prin urmare soneria se va auḑi într'un timp scurt. De ordinar se dispun douě aparate identice de fie-care parte a liniei, la exteriorul celor douě raiuri; aceste raiuri sunt traversate fie-care de o tige horizontală care împinge cutia de ebonită și o face să ocupe o poziție înclinată, atunci câud acul s'a aplicat pe raiul fix; cele douě aparate sunt așeḑate în serie pe același circuit-electric. Așa dar, când acele ocupă exact una din pozițiile extreme, cu alte cuvinte când un ac este în contact cu raiul corespunḑětor, cutia așeḑată în această parte se va inclina și prin urmare întrerupe circuitul, dacă trecem la poziția a 2, prima cutie devine horizontală, iar a 2-a se înclină, circuitul va fi, așa dar din nou întrerupt, însă între aceste douě poziții, circuitul va fi închis un timp foarte scurt, din cauza greutăți cu care se scurge mercurul, soneria va suna în acest timp, și va anunța că schimbarea liniei este bine făcută; dacă însă dintr'o cauză oare-care cele douě ace vor ocupa o poziție intermediară, cele douě cutii vor fi horizontale, și va produce un sunet continuu, saŭ dacă nu se produce nici un sunet, acarul va fi prevenit că există o derangeare într'un organ oare-care; din cele expuse mai sus se vede dar, că mercurul joacă rol de întreruptor electric. Când un post comandă mai multe ace, se poate avea o singură sonerie, cu condiție ca fie-care circuit să conție un galvanometru, care să indice, care este acul care a produs sunet.

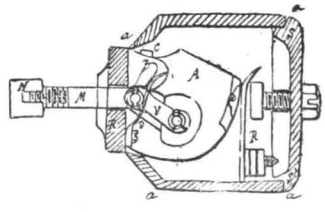


(Fig. 2).
Secție transversală a unei cutii.



(Fig. 2).
Controlor Lartigue
Vedere generală în secție transversală a aparatului după ce s'a efectuat manevra.

Compania de Nord din Franța, întrebuințeaḑă un aparat, format de un sector (A) mobil împrejurul unei axe (B) (fig. 3) și fixat de visa (C), un resort foarte energic (D) menține sectorul în poziția indicată pe figură, adică în contact cu piesa



(Fig. 3).
Controlor de ace al companiei căilor ferate de Nord din Franța.

https://biblioteca-digitala.ro

de care se freacă (R); în (V) este articulat pe sector o tige (M) în bronz care traversează eclisa (R) și inima raiului. Eclisa (R) care poartă învelișu în fonta (a a), este fixată în partea exterioară a raiului, așa în cât tigea (M) să fie puțin mai ridicată între contra-raiu și lama acului.

Când lama acului se aplică pe raiul fix, împinge această tige și sectorul se ridică, iar când lama este depărtată, sectorul devine în poziția sa primitivă prin propria sa greutate și prin acțiunea resortului (D).

Controloarele aședate în cele doĕ părți ale aceluiași ac, sunt intercalate în serie într'un circuit, care va fi închis când cele douĕ sectoare (A) sunt în contact cu (R), după cum indică figura.

In stare normală lama acului, este tot-d'auna aplicată contra raiului fix, iar cea-l-altă este depărtată; circuitu va fi așa dar tot-d'auna deschis, însă în trecerile de la o poziție la alta, cele douĕ lame se găsesc depărtate de o dată într'un moment dat, în cazul acesta circuitul se închide și soneria funcționeadă.

Când un același post comandă mai multe ace, este suficient de a întrebuința o singură sonerie, cu condiție de a se stabili atâtea derivații câte ace există, și pe fie-care derivație să se intercaleze o busolă numerotată, când se manevrează un ac, soneria funcționează, și busola corespundĕtoare trebue să devieze.

G. H. Vartanovicĭ
Inginer de Arte și Manufacturĭ

STUDIU ASUPRA UNOR ERORI DE NIVELMENT

In operațiunile de nivelment erorile pot proveni din 2 cause:

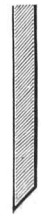
1-a. Din defectuositatea nivelului și 2. Din defectuositatea ținerci mirei.

Erorile provenite din nivel se pot corige lesne cu ajutorul instrucțiunilor, ce se găsesc în toate tratatele de topografie.

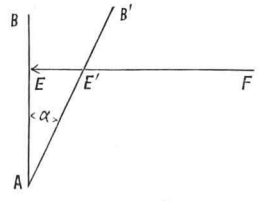
Insă despre erorile provenite din defectuositatea mirei, n'am vĕzut nimic în tratatele obicinuite de topografie (cel puțin câte cunosc). Despre aceste erori ne vom ocupa în cele ce urmează, precum și despre metodul de a le înlătura.

Unele mire au în adevĕr fir cu plumb sau bulă de aer fixate de iele, cu ajutorul cărora purtătorul mirei poate ține mira verticală. Dar influența vîntului, a tremurăturei mînei, în fine neputința de a se ține mira verticală perfect și reaua credință a purtătorului mirei face pe mulți operatori să recurgă la următorul metod:

Purtătorul mirei mișcă mira spre nivel și in sensul opus în jurul punctului de razăm al mirei pe pichet, atunci operatorul citește cota cea mai mică dintre acelea, care cad în dreptul firelor lunetei. Această cotă ar fi în adevĕr cea reală, când mira n'ar avea grosime, sau cînd ar avea piciorul, cu care razămă pe pichet, tăiat în biseau cu vîrful în planul cifrelor de pe miră (fig. 1). Dar mirele au la picior o grosime de 0.03—0.04 în sensul razei vizuale a lunetei. De aci resultă o greșală simțitoare în cetirea cotelor după metodul sus zis. Pentru cotele mici, chiar metoda sus zisă fără nici o corecțiune dă aproape obicinuite erori mai mari ca ținerea mirei verticale prin procedeurile obicinuite.



(Fig. 1).



(Fig. 2).

Fie AB o miră care din causa neținerei perfect verticale ar lua posiția AB', EF raza vizuală de la nivel. Eroarea ce facem, cetind pe miră cota AE' în loc de AE, ie:

$$AE' - AE = \sqrt{\overline{AE}^2 + \overline{EE'}^2} - AE = \sqrt{a^2 + b^2} - a,$$

însemnăm cu a cota reală si cu b deplasarea EE'.

Erórea se poate pune sub forma:

$$a\sqrt{1 + \left(\frac{b}{a}\right)^2} - 1 = a\sqrt{1 + \mathrm{tg}^2\alpha} - 1,$$

însemnând cu tgα tangenta unghiului ce fac cele 2 posiții ale mirei. Eroarea după cum se vede crește când a și tgα cresc.

https://biblioteca-digitala.ro

In practică una din valorile destul de dese ale lui tgα ie 0.05 și luînd precauțiuni mari de exactitate de abia putem ajunge la:

$$\text{tg}\alpha = 0.02 \text{ și } 0.01,$$

necontînd influențele flexiunei mirei cari ajung a deveni mari pentru părțile superioare ale ei: curbura ce în mira face să se lungească partea mirei între picior și raza vizuală.

Expresiunea de mai sus dă pentru tg$\alpha = 0.05$ următoarea eroare:

$$0.0012\ a$$

și pentru $a = 4.00$, $0^m.005$ și pentru (1') $a < 0.85$, eroarea e mai mică ca $0^m.001$.

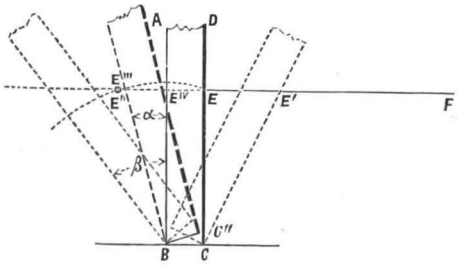
Pentru tg$\alpha = 0.02$ și tg$\alpha = 0.01$ găsim pentru eroare respectiv:

$$0.0002\ a \text{ și } 0.00005\ a.$$

Numai prima din aceste valori ajunge a fi de $1^m/_m$ pentru $a = 4^m$. In ori-ce cas sistemul de a ține mira vertical la citire, are inconvenientul (neglijând influențele flexiunei mirei cari se pot anula făcând mira rigidă, nu atât de lungă și nelucrând pe vênt cu mira întreagă) de a da erori cu atât mai mari cu cât cotele citite sunt mai mari, pe lângă că operatorul n'are nici un control asupra purtătorului mirei.

Pentru ca operatorul să aibă control sigur asupra purtătorului mirei și pentru ca să nu facă erori e bine să întrebuințeze sistemul mișcărei mirei — mira fiind așezată pe un pichet cu capul tăiat orizontal — însă să facă citirilor corecțiunile, ce se vor vedea mai în urmă.

Fie ABCD partea despre pămînt a unei mire în posiția verticală și BC' piciorul mirei, răzămînd pe o suprafață orizontală (capul unui pichet); fie EF raza vizuală orizontală determinată de ocheanul nivelului.



(Fig. 3).

EC $= a$ va fi cota exactă ce s'ar ceti când mira ar fi perfect verticală.

Să presupunem că, întrebuințând procedeul sus zis, facem să se miște mira în jurul piciorului.

Dacă presupunem că mișcarea se face spre nivel, mira se va învîrti în jurul punctului C, luând posiția CE', cota cetită va fi CE', mai mare ca cea reală CE. Dacă mișcăm mira înapoi, ia se învîrtește în jurul punctului B, punctul E va descrie arcul EE'', iar cota CE o vom mai citi odată, când punctul E va ajunge în E'''. *Intre posițiile mirei* E *și* E''' *cotelele ce se vor ceti pe miră vor fi mai mici ca cea reală.*

Cota cea mai mică pe miră se va ceti atunci când dreapta ce unește punctul B cu E^{IV} [punctul de intersecție al feței mirei despre nivel (EC) cu raza EF] va fi perpendiculară pe raza vizuală; aceasta e posiția BE^{IV}. In ori-ce altă posiție a mirei în rotația ei, punctul E^{IV} va fi sub raza vizuală, deci vom ceti pe miră o cotă mai mare în ori-ce altă posiție.

Prin urmare prin procedeul sus zis în loc de cota reală a se citește cota:

$$C''E^{IV} = \sqrt{a^2 - C^{II}B^2}.$$

Insemnâne $C'B = b$, eroarea ce facem e:

$$\Sigma = a - \sqrt{a^2 - b^2}. \qquad (1)$$

Din formula (1) se vede că, când $b = o$, adecă când piciorul mirei e tăiat în biseau eroarea e nulă, ceea-ce se vedea și a priori. Tot din (1) se vede că eroarea e cu atât mai mare.

Dacă punem pentru b una din valorile cele mai mari $0^m.04$, pentru a vedea variațiunile lui Σ cu a, să luăm derivata lui Σ în raport cu a.

$$\frac{d\Sigma}{da} = 1 - \frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}}$$

Se vede că derivata ie negativă pentru $a > o$, deci Σ crește nând a descrește, și maximul lui Σ ie dat de valoarea minimă a lui a.

Valorile lui a de la o la b înlocuite în espresia lui e dau pentru e valori imaginare. Prin urmare valoarea cea mai mică admisibilă a lui a, când se caută a se citi cota cea mai mică prin mișcarea mirei, ie b; pentru această valoare a lui a.

$$(2)\ \Sigma = a = b = 0^m.04$$

Fie α ungfiiul posiției verticale a mirei cu acea, în care se citește cota minimă; iel ie dat de relația

$$\sin \alpha = \frac{b}{a}$$

Valoarea lui sin α deci a lui α crește cu cât se micșorează a.

https://biblioteca-digitala.ro

Când a b, sin α 1, α—90°, deci mira ia posiția orizontală.

Observăm însă că atunci când purtătorul mișcă mira, iel în general nu o poate mișca mai mult de cât cu unghiul β (unghiul posiției verticale a mirei cu or care altă posiție) dat de relația

$$\sin \beta = \frac{1}{3}$$

Cotele, ce se vor putea citi pe miră prin înclinarea iei de la o la arc sin $\frac{1}{3}$ vor fi de la cea mai mare cotă de pe miră până la a dat de relativa: $\sin \alpha = \sin \beta = \frac{1}{3} = \frac{b}{a}$, adecă $a = 36 = 0.12$ pentru $b = 0.04$.

De ordinar nici nu se citește mai puțin pe miră și prin urmare cetirile ordinare de cote minime se pot face între limitele, în cari se mișcă de ordinar mira.

Pentru cote mai mici de 0.12 se va ceti ca cotă minimă, cota de pe miră corespondentă unghiului dat de

$$\sin \alpha = \frac{1}{3}$$

care însă nu ie cota minimă, cu toate că ie cota cea mai mică d'intre cotele citite pe miră în timpul mișcărei.

Corecțiunile, ce trebuiesc făcute citirilor prin metoda sus zisă, sunt positive și aŭ ca valoare maximă grosimea mirei b conform egalității (2); dar, cum cotele sunt de ordinar mai mari ca 0.12 corecțiunea maximă ie dată de (1) pentru a=0.12 și $\frac{a}{b} = \frac{1}{3}$

$$e = a\left[1 - \sqrt{1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2}\right] < 0^m.007$$

Pentru a face corectura necesară în fie-care cas n'avem de cât a face calculele date de (1).

Insă putem face corecțiunea mai simplu, simplificând termenul de corecție, după ce vom constata că această valoare a termenului de corecție ie dată cu o eroare mai mică ca $0^m,001$ saŭ $0^m,0005$.

Pentru aceasta să desvoltăm în serie espresia citirei minime:

$$\sqrt{a^2 - b^2} = a\left[1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}} = a\left[1 - \frac{1}{2}\ \frac{b}{a}\right)^2 - \frac{1}{8}\left(\frac{b}{a}\right)^4 - \frac{1}{16}\left(\frac{b}{a}\right)^6\right]$$

Să luăm ca termen de corecție

$$(2)\ \frac{a}{2}\left(\frac{b}{a}\right)^2\left[1 + \frac{1}{4}\left(\frac{b}{a}\right)^2 + \frac{1}{16}\left(\frac{b}{a}\right)\right]$$

Eroarea ce o facem ie:

$$a\left(\frac{b}{a}\right)^8\left[\frac{1}{25} + \frac{1}{36}\left(\frac{b}{a}\right)^2 + \ldots\ \ldots\right] - \frac{a}{31}\left(\frac{b}{a}\right)^6$$

a cărei valoare coprinsă între următoarele expresii:

$$(3) - \frac{a}{32}\left(\frac{b}{a}\right)^6 + a\left(\frac{b}{a}\right)^8\left[1 + \left(\frac{b}{a}\right)^2 + \left(\frac{b}{a}\right)^4 + \ldots\right] = \left[-\frac{1}{32}\left(\frac{b}{a}\right)^6 + \left(\frac{b}{a}\right)^8 \frac{1}{1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2}\right] a$$

și $$(4) - \frac{a}{32}\left(\frac{b}{a}\right)^6 + \frac{a}{25}\left(\frac{b}{a}\right)^8\left[1 + \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{b}{a}\right)^2 + \frac{1}{4}\left(\frac{b}{a}\right)^4 + \ldots\right] = \left[-\frac{1}{32}\left(\frac{b}{a}\right)^6 + \frac{1}{25}\left(\frac{b}{a}\right)^8 \frac{1}{1 - \frac{1}{2}\left(\frac{b}{a}\right)^2}\right] a$$

Pentru a vedea, pentru diferitele valori de b date de $0 > \frac{b}{a} < 1$, care din expresiile (3) și (4) e maĭ mare în valoare absolută observăm că: Expresia (3) e positivă când $\frac{b}{a} > \sqrt{\frac{1}{33}}$ și negativă când $\frac{b}{a} < \sqrt{\frac{1}{33}}$.

Expresia (4) e positivă când $\frac{b}{a} > \sqrt{\frac{50}{89}}$ și negativă când $\frac{b}{a} < \sqrt{\frac{50}{89}}$.

Expresia (3) e maĭ mare în valoare relativă ca (4) când $\frac{b}{a} < 1$.

Expresia (3) e maĭ mare în valoare relativă ca (4) schimbată de semn când $1 > \frac{b}{a} > \sqrt{\frac{52}{914}}$; și maĭ mică ca (4) când $\frac{b}{a} < \sqrt{\frac{52}{914}}$.

Cu ajutorul acestora putem întocmi următorul tablou, în care $\mathscr{M}_1$ represintă valórea absolută a expresieĭ (3) și $\mathscr{M}_2$ pe a expresieĭ (4).

$\frac{b}{a}$	Semnul $\mathscr{M}_1$	Semnul $\mathscr{M}_2$	Relații de mărime între $\mathscr{M}_1$ și $\mathscr{M}_2$
0	—	—	$\mathscr{M}_1 < \mathscr{M}_2$
$\sqrt{\frac{1}{33}}$	+	—	$\mathscr{M}_1 < \mathscr{M}_2$
$\sqrt{\frac{52}{914}}$	+	—	$\mathscr{M}_1 > \mathscr{M}_2$
$\sqrt{\frac{50}{89}}$	+	+	$\mathscr{M}_1 > \mathscr{M}_2$
1			

Din tablou resultă că pentru trebuinț. noastre adecă când

$$0 < \frac{b}{a} < \frac{1}{3}$$

limita superioară a erori e dată de espresia (4) când $\frac{b}{a}$ variază între 0 și $\sqrt{\frac{55}{964}}$ saŭ aproximativ $\frac{1}{4}$; iar când $\frac{b}{a}$ crește de la $\frac{1}{4}$ la $\frac{1}{3}$. Această limită e dată de (3).

Se vede bine că expresia (4) schimbată de semn,

https://biblioteca-digitala.ro

în intervalul când $\frac{b}{a}$ crește de la 0 la $\frac{1}{4}$, crește cu $\frac{b}{a}$; valórea cea maĭ mare va avea-o decĭ pentru $\frac{b}{a}=\frac{1}{4}$, pentru care

$$(5)\ \varepsilon < a \times 0.00005$$

Insă pentru $\frac{b}{a}=\frac{1}{4}$ și $b=0.04$, $a=0.16$ și înlocuind in (5) a cu 0.16 avem:

$$\varepsilon < 0.00001$$

și erórea e prin exces.

De asemenea se vede bine că expresia (3) crește cu $\frac{b}{a}$ coprinse între $\frac{1}{4}$ și $\frac{1}{3}$, decĭ valoarea cea maĭ mare expresia (3) va avea-o pentru $\frac{b}{a}=\frac{1}{3}$, pentru care:

$$(6)\ \varepsilon < a \times 0.00014$$

Insă pentru $\frac{b}{a}=\frac{1}{3}$ și $b=0.04$, $a=0.12$.

Inlocuind în (6) a cu 0.12, avem eroarea prin diferența

$$\varepsilon < 0.00002$$

Din cele de maĭ sus se vede că erorile ε sunt admisibile.

Termenul de corecțiune ce trebue adăogat la o citire pe miră pentru ca să avem cota exactă e

$$(7)\ \frac{a}{2}\left(\frac{b}{a}\right)^2 \frac{\frac{1}{64}\left(\frac{b}{a}\right)^6-1}{\frac{1}{4}\left(\frac{b}{a}\right)^2-1}$$

Factorul $\frac{\frac{1}{64}\left(\frac{b}{a}\right)^6-1}{\frac{1}{4}\left(\frac{b}{a}\right)^2-1}$ crește cu $\frac{b}{a}$ pentru valorile luĭ $\frac{b}{a}$ coprinse între 0 și $\frac{1}{3}$, valoarea luĭ cea maĭ mare pentru $\frac{b}{a}=\frac{1}{3}$ va fi 1.025, iar pentru $\frac{b}{a}=0$, e 1; de asemenea crește cu $\frac{b}{a}$ și factorul $\frac{9}{2}\left(\frac{b}{a}\right)$f.

Valórea cea mai mare a erori când luăm în loc de expresia (7), $\frac{a}{2}=\left(\frac{b}{a}\right)^2$ ie

$$\frac{b}{2}\times\frac{1}{3}\times 0.026$$

și pentru $b=0.04$ avem că

$$\varepsilon' < 0^{m}.0002$$

Pentru a face mai lesnicioasă calcularea termenului de corecție îl vom pune sub forma

$$\frac{1}{2}\frac{b^2}{\sqrt{a^2-b^2}}$$

$\sqrt{a^2-b^2}$ fiind citirea directă minimă făcută pe miră.

Pentru a găsi eroarea ce facem prin acest fapt, punem termenul de corecție sub forma

$$(8)\quad \frac{1}{2}\frac{b^2}{a}\frac{1}{\sqrt{1-\left(\frac{b}{a}\right)^2}}.$$

Factorul $\frac{1}{\sqrt{1-\left(\frac{b}{a}\right)^2}}$ crește de la 1 la 1.061 când $\frac{a}{b}$ crește de la 0 la $\frac{1}{3}$.

Eroarea cea mai mare din această causă e pentru $\frac{b}{a}=\frac{1}{3}$. Ast-fel pentru $b=0.04$ avem eroarea prin diferință.

$$\varepsilon'' < 0.061 \times \frac{b^2}{2a} = 0^{m}.00041.$$

Eroarea totală maximă prin eiferență e:

$$E=\varepsilon+\varepsilon'+\varepsilon''=0.00002+0.0002+0.00041 < 0.0007,$$

când luăm ca termen de corecție $\frac{1}{2}\frac{b^2}{\sqrt{a^2-b^2}}$.

Putem înjumătăți eroarea $\Sigma'+\Sigma''$, luând ca termen de corecție:

$$(9)\quad \frac{1.013\times 1.03}{2}\frac{b^2}{\sqrt{a^2-b^2}} = 1.0334\frac{b^2}{\sqrt{a^2-b^2}}.$$

Ast-fel că în acest c s eroarea:

$$E < 0.00002+0.0001+0.00021 < 0.00035.$$

Coeficientul 1.013×1.03 e produsul medielor valorilor extreme ale factorilor II din expresiunile (7) și (8).

Pentru a face corecțiunile lesnicioase în milimetri, știind că eroarea cea mai mare e $0^{m}.007$, vom împărți miră în 8 diviziuni cuprinse între valorile lui a date de relaiiunile:

$$(10)\ \frac{k}{c}=0.0005,\ \frac{k}{c}=0.0015,\ \frac{k}{c}=0.0025,\ldots\frac{k}{c}=0.0065,$$

însemnând cu $\frac{k}{c}$ termenul de corecție, k fiind constant pentru o miră și egal cu $1.0434\ \frac{b^2}{2}$ sau $\frac{b^2}{2}$, după eroarea cu care ne mulțămim, iar c cetirea minimă.

Să avem de ex. pentru o miră.

$$k=\frac{b^2}{2}=\frac{0.04^2}{2}=0.0008.$$

Cotele de pe miră ce limitează divisiunile mirei, date de (10) sunt 1.60, 0.533, 0.320, 0.229, 0.178,

https://biblioteca-digitala.ro

0.145, 0.123, în intervalul cărora vom adăogi cetirilor minime făcute pe mră respectiv 0.001, 0.002, ... 0.007.

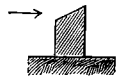
Din cele de mai sus se vede că eroarea provenită din micşorarea mirei ajunge a deveni însemnată.

Mulţi operatori crezînd că influenţa acestei erori e negligeabilă, practică sistemul mişcărei mirei, citind cota minimă, fără a face însa nici o cerecţiune citirilor. Aceasta însă dă loc la erori considerabile cum vedem.

Observaţia I. Resultatele de mai sus sunt aplicabile la toate mirele de grosime mai mică ca de 0.04.

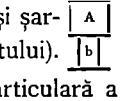
Observaţia II. Pentru mirele compuse din mai multe bucăţi, în cari bucăţile superioare ies din mijlocul bucăţilor inferioare, în calculele de mai sus în loc de grosimea *b* a părţii superioare a mire vom lua distanţa între faţa anterioară a bucăţei superioare a mirei (cu cifrele) şi faţa posterioară a părţei inferioare (sau mai bine şarniera A în jurul căreia se face mişcarea mire înapoi).

Observaţia III. Corecţiile (10) se pot aplica şi în casul când pichetul are suprafaţa superioară inclinată cu faţa spre nivel.



(Fig. 4).

Observaţia IV. Când pichetul are grosime mai mică ca mira se va lua pentru *b* distanţa între faţa anterioară a mirei şi şarniera A (faţa posterioară a pichetului).



Observaţia V. Nici o formă particulară a feţei superioare a pichetului nu poate înlătura greşala ce se face prin metodul mişcărei mirei, fie acea formă o suprafaţă curbă, fie un vîrf.

Observaţia VI. Pentru a putea face bune inecţiile de mai sus suprafaţa superioară a pichetului trebue să fie orizontală şi mai mare ca grosimea mirei sau ca observaţia III; căci atunci se ştie anume greşeala ce se face prin mişcarea mirei.

Conclusiune. Pentru nivelmente lungi la cari erorile cumulate ar da o eroare foarte mare sau pentru nivelmente de precisie, fiind dat că nu se poate ţine mira perfect verticală vom întrebuinţa următoarele metode pentru a anula erorile de citiri pe mră:

1⁰ Când suntem în casul «observaţiei VI şi când mira are planul pe cari sunt scrise cifrele perfect plan, aşa că am vrea ca din citiri să nu avem eroare aproape de loc vom întrebuinţa sistemul mişcărei mirei şi corecţiunea o vom face cu termenul de corecţie (1) în care vom înlocui pe a în funcţiune de $\sqrt{a^2-b^2}$.

Pentru a înlătura cu totul eroarea alt mijloc ar fi de a se avea la piciorul mirei o parte tăiată în biseau conform celor dise la început şi al cărei vîrf să se poată aşeza la o distanţă fixă de diviziunile mirei spre a înlătura ast-fel influenţa tărirei vîrfului, care ar putea da erori.

2⁰ Când ne mulţămim cu o eroare de $0^{m}.0005$ din mră, întrebuinţăm metodul mişcărei mirei cu corecţiunea (9) când suntem în casul observaţiei VI.

3⁰ Când ne mulţămim cu o eroare mai mică de 0.001, ceea ce e casul general în lucrările de inginerie, mai ales că citirile, făcêndu-se pe mire porlante, cel mai bun operator nu poate percepe nici 0.001 cu exactitate.

In acest cas, pichetul poate avea forma din observaţia VI sau or-care. Citirile se vor face în modul următor:

Pentru cotele mai mici ca 0.85 îutrebuinţăm sistemul ţinerei verticale a mirei (negreşit presupunênd că purtătorul mirei e destul de abil şi de bună credinţă pentru a nu da mirei o înclinare mai mare ca 0.05).

Peutru cotele mai mari ca 0.85 vom citi cota minimă în timpul mişcărei mirei în seusul razei visuale.

Citirile ast-fel făcute nu se vor corecta de loc conform relaţiei (1) şi (10).

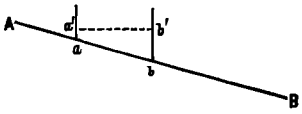
Acest mod de a citi cotele e indispensabil, căci dacă am presupune că am face un nivelment lung pe un teren accidental şi înclinat în acelaşi sens aşa că din cele douě citiri ce se face cu nivelul când se trece de la o staţie la alta, una să fie mică şi alta mare; întrebuinţând unul din sistemele în us (de a ţine pe mră tot-d'auna verticală, sau de a o mişca tot-d'auna) am face la fiecare schimbare de staţie o greşală de $0^{m}007$ aproximativ, în acelaş sens ceea ce ar da a presupuind de exemplu schimbările de staţie la 100^{m} la $50^{km.}$ o eroare de $3^{m}.50$.

De ordinar nivelmentele făcute pe o distanţă lungă se verifică prin găsirea aceleiaşi cote presupune la pichetul de plecare întorcându-ne înapoi cu nivelmentul.

Vom arăta însă că se poate întâmpla să mer-

https://biblioteca-digitala.ro

gem cu nivelmentul de la A la B făcând citirile prin metoda mişcărei mirei de exemplu şi să ne întoarcem înapoi cu nivelmentul şi să nu găsim de loc eroare cu toate că există.



(Fig. 5).

In adevĕr fie *a* şi *b* 2 posiţii ale mirei în operaţia de nivelment de la A la B.

Prin eroarea ce facem în citirea cotei *aci* şi prin faptul că cota *bb'* e exactă, cota ce vom găsi pentru punctul *b* va fi mai mică ca cea reală. Făcênd toate nivelmentele parţiale până la B erorile se vor aduna şi cota găsită pentru punctul B va fi mai mică ca cea reală de ex. cu 3.50.

Să facem nivelmentul pornind de la A la B; să presupunem că nivelul se află în aceleaşi posiţii şi schimbările de staţie le facem în aceleaşi puncte. In posiţia a' b' a razei visuale şi a, b a mirelor pe cele 2 puncte pe cari se schimbă staţia; cetind cota bb' reală şi aa' mai mică ca cea reală cu 0.007, cota ce vom găsi pentru *a* va fi mai mare ca cea reală cu 0.007.

Aşa dar când ne întoarcem cu nivelmentul înapoi facem aceleaşi greşeli însă în sens contrar, ast-fel că găsim pentru punctul primitiv de plecare cota de la care am plecat. *Deci operatorul va crede că n'a făcut nici o eroare, cu toate că în realitate eroarea e de $3^{m}.50$, fără să bage de seamă.*

Inginer, **Alexandrini.**

CAILE FERATE ROMANE

PUBLICAŢIUNI

Se dă în întreprindere executarea terasamentelor, balastărei, unei căi de garagiu înfundată, unui şopron de de cereale închis şi unui cheu descoperit cu rampă în halta Secuenĭ.

Amatorii de profesiune vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor ferate Române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru sporiri în halta Secueni la licitaţia din 16 Aprilie 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală serviciul P, până în ḑiua de 16 Aprilie 1897 stil nou orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de lei 520 la casa centrală a Direcţiei Generale la Bucuresci depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucuresci.

Se dă în întreprindere lucrările de văpsitorie şi tinichigerie în Divisia 3-a pe liniile Giurgiu-Bucuresci, Ploesci-Predeal, Bucuresci-Feteşti, Călăraşi-Slobozia, Buda-Slănic şi Câmpina-Doltana.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru văpsitorii şi tinichegerii în Divisia 3-a, licitaţia din 15 Aprilie 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală serviciul P, până în ḑiua de 15 Aprilie 1897 stil nou orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 3500 lei la casa centrală a Direcţiei Generale la Bucuresci, depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucuresci.

Se dă în întreprindere furnitura a 9000 tone piatră vanrocamente şi zidărie, şi 7000 tone piatră sfărâmată extrasă din cariera de la 379+800 linia T.-Severin-Vêrciorova.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru furnitura de piatră de Vêciorova licitaţia din 1 Aprilie 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală serviciul P, până în ḑiua de 1 Aprilie 1897 stil nou orele 3 p. m, când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 1475 lei la casa centrală a Direcţiei Generale la Bucuresci, depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele

https://biblioteca-digitala.ro

vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucuresci.

Se dă în întreprindere construirea clădirei de călători din staţia Potcoava, mărirea curţii, facerea unui şanţ, a unui canal, şi mutarea magaziei existente.

Amatorii profisionişti vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, serviciul P, cu adăogire pe plic : Oferta pentru construirea clădirei de călători din Potcoava, licitaţia din 15 Aprilie 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală serviciul P; până în ḑiua de 15 Aprilie 1897 stil nou orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 2000 lei la casa centrală a Direcţiei Generale la Bucuresci, depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucuresci.

Se dă în întreprindere construirea unei magazii de mărfuri, a unui cheu de încărcare înfundat a unui pod bascut de 20 tone sistem Falcot, a executărei terasamentelor platformei magasii a digului şi a drumurilor de acces precum şi împetruirea lor, şi construcţia unui canton dublu la kilometrul 101+108 în staţia Vintileanca din divisia a 4-a.

Amatorii profesionişti vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, serviciul P, cu adăogire pe plic : Oferta pentru sporiri în staţia Vintileanca divisia a 4-a, licitaţia din 19 Aprilie 1897 stil nou.

Ofertele sn vor primi la Direcţiunea Generală serviciul P, până în ḑiua de 19 Aprilie 1897 stil nou orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 3000 lei la casa centrală a Direcţiei Generale la Bucuresci, depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucuresci.

Se dă în intreprindere lucrările de alimentare în staţia Bibesci linia Filiaşi-Tîrgu-Jiu.

Amatorii profisionişti vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru lucrările de alimentare din staţia Bibesci, licitaţia din 22 Aprilie 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală, serviciul P, până în ḑiua de 22 Aprilie 1897 stil nou orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 1800 lei la casa centrală a Direcţiei Generale la Bucuresci, depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Vicroriei No. 124 în Bucuresci.

Se dă în întreprindere furnitura de 7000 metri cubi pietriş ciuruit din matca rîului Argeş.

Amatorii profnsionişti vor adresa ofertele lor sigilate către Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române, serviciul P, au adăogire pe plic: Oferta pentru pietriş din rîul Argeş la licitaţia din 15 Aprilie 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcţiunea Generală serviciul P, până în ḑiua de 15 Aprilie 1897 stil nou orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra-oferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauţiune de 1000 lei la casa centrală a Direcţiei Generale la Bucuresci, depunerea cauţiunei în numerariu la licitaţie, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoţite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiţii şi lămuriri a se adresa la serviciul central de întreţinere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucuresci.

https://biblioteca-digitala.ro

UN PLAGIAT

In buletinul societăţi noastre No. 10 din Octombre 1896 s'a publicat un articol intitulat:

Procedeŭ grafic pentru calculul, repartisarea şi estimaţiunea lucrărilor de terasamente

DE

AL. MARTHINEANU

Inginer cu diplomă al şcoalei politechnice din Berlin.

(Charlottenburg)

Din citirea întregului articol, precum şi din modul presentărei lui atât în buletin, cât şi broşura tipărită aparte, reese că această lucrare presentată de D-nu Marthineanu ar fi o lucrare originală. De altminteri D-nu Marthineanu termină articolul D-sale cu aceste cuvinte.

«*Cu aceasta s'a terminat cele ce voiam să aducem la cunoscinţa colegilor în practică, dorind ca mica noastră lucrare să le fie oare-care folos*».

Intreaga lucrare însă e traducţiunea cuvînt cu cuvînt, din limba Germană în limba Română, a broşureĭ publicată de D-nul *A. Goering* (Profesor la şcoala politecnică din Berlin) sub titlul de:

„*Massenermittelung, Massenvertheilung und Transport kosten der Erdarbeiten*"

Editura Ernst & Korn

1890

Figurile sunt copia fidelă a celor din broşură cu deosebire că au pretenţiunea de a fi exacte, de oare-ce din uvrajul original s'a omis a se traduce numai frasa următoare:

«Die Klein gezeichneten Abbildungen dürfen hier im Holzschnitt selbstverständlich keinen Anspruch auf Genanigkeit erhelben, (pag. 6).

Observăm însă şi o parte originală, în traducerea D-lui *Marthineanu*, anume equivalenţa unui pfenig cu un ban deci a franculuĭ cu marca.

In notiţa D-sale de la pag. 349, traducţiune a notiţei din *Goering* pag. 29, D-nu *Marthineanu* se îndură să lase originalitatea câtor-va rênduri numai, D lui *Goering* rânduri publicate în *Hütte*, şi peste cari ar fi putut da mai cu înlesnire or-ce inginer traducând cuvêntul *Verfasser* (autorul) prin *Goering*.

Incheem dar şi noi D-le Redactor cu frasa D-lui Marthineanu, frasă luată şi ea de alt-fel din prefaţa broşurei citate.

«*Cu aceasta s'a terminat cele ce voiam să aducem la cunoscinţa colegilor în practică, dorind ca mica noastră scrisóre să fie de oare-care folos*».

Mai mulţi Ingineri.

BIBLIOGRAFIE

A apărut şi se află de vênzare la d-l inginer Ion Ionescu, 19, Str. Căluşeĭ, *Ordonanţa relativă la calculul, inspecţiunea şi încercarea Podurilor şi şarpantelor metalice de pe liniile ferate Elveţiane;* broşură de 24 pagini, necesară ori-cărui inginer sau specialist, doritor de a se ţine în curent cu progresul.

https://biblioteca-digitala.ro

ERATA

In numerile 1 și 2 din eróre s'a scris că articolul «Imbunătățirea Porților de fer urmare) este extras de Al. Proca (a vedea No. 9 și 10 unde articolul a apărut fără nume de autor).

Articolul e rezumat de d-l X ne membru al Societățeĭ și din o regretabilă confusiune, tipograful a avut manuscrisul nerevĕdut; Cititorul póte consulta cu folos cartea originală apărută în 1896 la Budapesta în limbile: germană, franceză și ungară (L'Amélioration des Portes de fer et des autres Cataractes du Bas-Danube par Béla de Gonda).

Buletinul No. 2 din Februarie 1897

La	pag.	54,	colóna	2,	rêndul	2,	cetiți	*pe lungimea*	în loc	*de lungimea*
»	»	54,	»	2,	»	32,	»	*Vehiculeĭ*	» »	*Vetriculeĭ*
»	»	55,	»	1,	»	30,	»	*încastrată*	» »	*încarcată*
»	»	55,	»	2,	»	22,	»	*încastrat*	» »	*încărcat*
»	»	55,	»	2,	»	27,	»	*se sporesce*	» »	*se adaogă*
»	»	56,	»	1,	»	8,	»	*a traverselor din vecinătatea încheeturelor, cât și a capetelor șinelor*	» »	*a traverselor cât și a capetelor șinelor din vecinătatea încheeturilor.*
»	»	56,	»	1,	»	25,	»	*șase*	» »	*șease*
»	»	56,	»	1,	»	25,	»	*strict*	» »	*stricat*
»	»	56,	»	1,	»	30,	»	*tang*	» »	*taig*
»	»	56,	»	1,	»	29,	»	*oscilatóre*	» »	*oștilatóre*
»	»	56,	»	1,	»	32,	»	*tg ∢ a*	» »	*tg ∧ a*
»	»	56,	»	2,	»	37,	»	*explică*	» »	*aplică*
»	»	56,	»	2,	»	5,	»	*Șinĭ de 5 metri; șinĭ de 10m*	» »	*liniĭ de 5 și 10m*
»	»	57,	»	1,	»	8,	»	*Curend*	» »	*Curent*
»	»	57,	»	1,	»	9,	»	*cel*	» »	*ce*
»	»	57,	»	1,	»	10,	»	*încheetureĭ*	» »	*încheeture*
»	»	57,	»	1,	»	17,	»	*balast*	» »	*balart*
»	»	57,	»	2,	»	16 de jos în sus		*randul lor*	» »	*rândul la*
»	»	57,	»	2	»	9	» »	*care pe liniile*	» »	*care liniile*
»	»	57,	»	2,	»	7	» »	*de cât prin putrefacțiie*	» »	*de zi prin putere*

https://biblioteca-digitala.ro

Pagina	Coloana	Rindul	In loc de:	Citeşte:
107	1	7	ale ei: curbura ce în	ale ei; curbură, ce în
107	1	33	BC′	BC
107	2	8	vom mai citi o dată	vom mai citi încă odată
107	2	22	$\sqrt{a^2 - C''B^2}$	$\sqrt{a^2 - C''B^2}$
107	2	24	$\Sigma =$	$\varepsilon =$
107	2	28	cu atît mai mare	cu atît mai mare cu cît b ie mai mare
107	2	30	Σ	ε
107	2	31	Σ	ε
107	2	32	$\frac{d\Sigma}{da}$	$\frac{d\varepsilon}{da}$
107	2	34	Σ	ε
107	2	37	e, e	ε
107	2	41	Σ	ε
107	2	42	ungfiiul	unghiul
108	1	8	a	a
108	1	8, 9	relativa	relaţia
108	1	9	a=36=012	$a = 3b = 0.12$
108	1	30	e =	$\varepsilon =$
108	1	39	$-\frac{1}{2}\frac{b}{a})^2$	$-\frac{1}{2}\left(\frac{b}{a}\right)^2$
108	1	40	$-\frac{1}{16}\left(\frac{b}{a}\right)^6$	$-\frac{1}{16}\left(\frac{b}{a}\right)^6 -$
108	2	9	$0 > \frac{b}{a} < 1$	$0 < \frac{b}{a} < 1$
108	2	32	Se vede bine	Se vede lesne
109	1	10	se vede bine	Se vede lesne
109	1	27	$\frac{9}{2}\left(\frac{b}{a}\right)^f$	$\frac{a}{2}\left(\frac{b}{a}\right)^2$
109	1	29	$\frac{a}{2} = \left(\frac{b}{a}\right)^2$	$\frac{a}{2}\left(\frac{b}{a}\right)^2$
109	1	30	$\frac{b}{2} \times \frac{1}{3} \times 0.026$	$\frac{b}{2} \times \frac{1}{3} \times 0.025$
109	2	7	$\frac{a}{b}$	$\frac{b}{a}$
109	2	12	ciferenţă	diferenţă
109	2	15	$\Sigma' + \Sigma''$	$\varepsilon' + \varepsilon''$
109	2	18	c s	cas
109	2	26	a	c
109	2	17	1.0334	1.0434
110	1	5	micşorarea	mişcarea
110	1	8	cercetţiune	corecţiune
110	1	33	inecţiile	corecţiile
110	2	9	tărirei	tocirei
110	2	30	(1)	(1′)
110	2	37	a ţine pe mira	a ţine mira
111	1	10	*aci*	*aa′*

https://biblioteca-digitala.ro

CAILE FERATE ROMANE

PUBLICAȚIUNE

Se dă în întreprindere construcția de casarme pentru locuința personalului în stațiile Salcia, Balaci, Beoca, Miroși și Troian, după linia Costești-T.-Măgurele.

Amatorii profesioniști vor adresa ofertele lor sigilate către Direcțiunea Generală a Căilor Ferate Române, Serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru construcții de casarme pe linia Costești-T.-Măgurele, licitația din 4 Maiu 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcțiunea Generală, Serviciul P, până la ḑiua de 4 Maiu 1897, stil nou, orele 3 p m., când se vor deschide.

Supraoferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauțiune de 2400 la casa centrală a Direcției Generale la București, depunerea cauțiunei în numerariu la licitație, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoțite de recepisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiții și lămuriri a se adresa la serviciul central de întreținere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei, No. 124, în București.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 1.

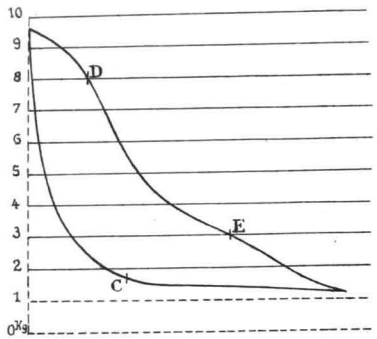


Fig. 2.

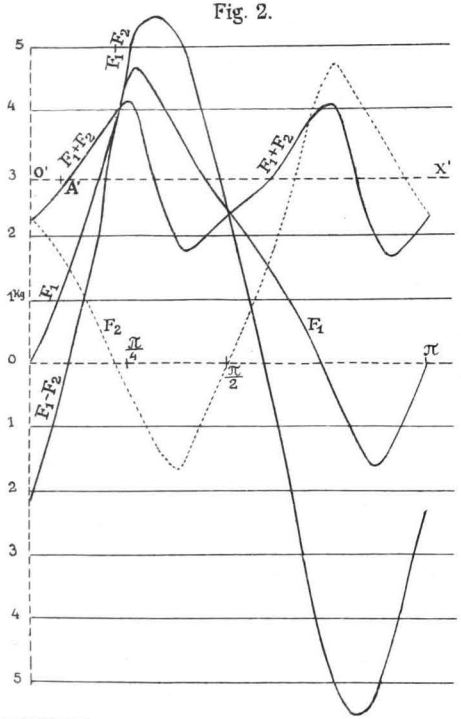


Fig. 3.

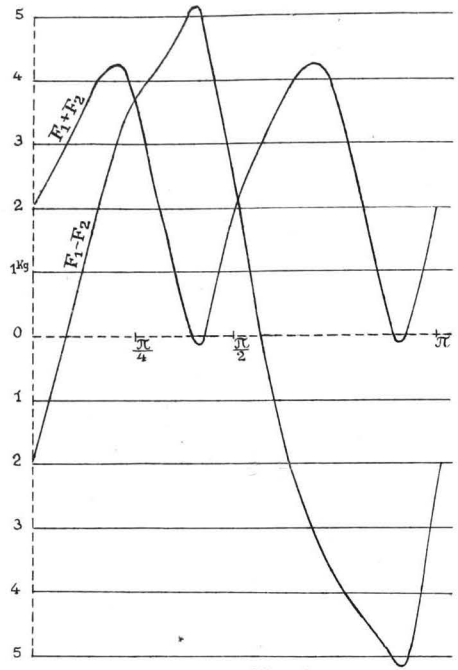


Fig. 4.

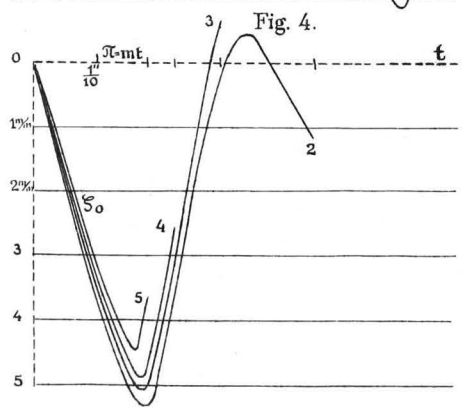


Fig. 5.

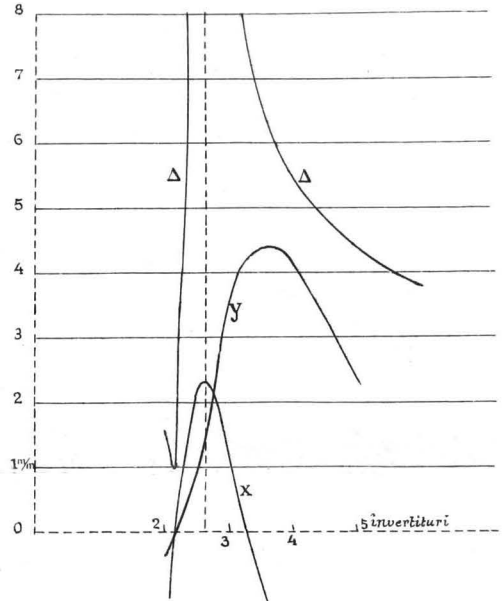
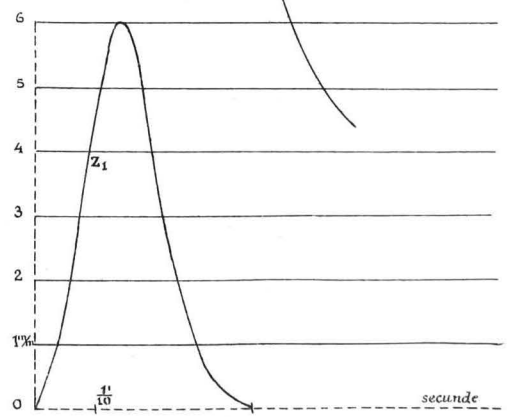


Fig. 6.



Lin. F. Gobl Fil. Bucureşti

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

ORGANISAREA OBSERVATORULUI MARITIM DIN HAMBURG

«DEUTSCHE SEEWARTE»

Scopul și divisiunea activitățeĭ Observatoriuluĭ.

Magnificența Sa Primarul Regent al Hamburgului Dr. G. Kirchenpauer, lovind cu ciocanul prima piatră la punerea temeliei observatoriului maritim din Hamburg, *Deutsche Seewarte*, în 15 Iunie 1880, strigă :

Zu Ehren des Peiches !
Zur Förderung der Wissenschaft !
Zum Nutzen der Schiffahrt !

(Spre onórea imperiuluĭ !
Spre progresul sciinţeĭ !
Spre folosul navigaţiuneĭ !)

Aceste vorbe caracteriză maĭ bine de cât multe rânduri scopul și chemarea acestuĭ Institut.

Deutsche Seewarte lucrează, într'adevĕr, pentru binele și siguranța navigațiunei, nu perde din vedere nici sciința și contribue de asemenea nu puțin la cinstea Imperiului German.

— Care este organisațiunea de care se bucură acest Institut? Care este activitatea pe care o desfășură pentru scopul sĕŭ? sunt întrebările, care vor face obiectul succint al paginilor d'aci.

Pentru siguranța și desvoltarea comunicațiunilor pe apă cercetarea condițiilor fisice și meteorologice ale mărilor străbătute de corăbii precum și ale atmosferei, care le acoperă, este o necesitate netăgăduită.

Studiul și controlul aparatelor întrebuințate la aceste cercetări constitue un corolariu imediat.

Pentru siguranța, de asemenea, a navigațiunei pe lângă coaste precum și a pescuitului pe mare studiul schimbărilor vremei și a prevederilor de furtune se recunoaște încă ca o nevoe imperioasă. Numaĭ ast-fel viața și bunul populațiunilor interesate pot fi prin anunciul oportun al schimbărilor primejdioase, puse la adăpostul capriţiilor mărei.

E evident, că cercetări isolate și personale nu pot satisface unui atare scop. Numai institute dispunênd de organisații speciale puternice și de eforturĭ colective numeroase pot, din punct de vedere atât sciințific cât și practic, explora acest domeniu dificil și lărgi prin cercetări neîntrerupte cunoscințele și resultatele deja obținute.

Observatoriul maritim din Hamburg are ca misiune tocmai ansemblul acestor studii aci menționate.

Ca recunoaștere a importanței acestor nevoi mai toate statele mari civilisate, care se ocupă de navigațiune, fundaseră de mult institute corespundĕtoare. *Deutsche Seewarte*, de și apare mai târdiu între ele, prin organisația sa actuală, totuși, și prin activitatea, ce desfășoară, stă adi în primul rând.

Institutul, care de la fondarea sa se află sub direcțiunea Consilierului intim al Admiralității Dr. G. Neumayer, coprinde, conform cu natura ocupațiunilor sale, patru secțiuni principale :

Secțiunea I-a — Meteorologia maritimă—Șef Căpitanul Dinklage
» II-a — Furnisarea și examinarea instrumentelor și aparatelor nautice, meteorologice și magnetice. — Aplicarea studiilor magnetice la navigațiune.— Colecțiunea de modele și de aparate. Șef, Cons. Intim al Admiralității, Căpitanul Koldewey.
» III-a — Studiul mersului vremei în general. Studiul meteorologiei și anunțiul furtunelor pe coastele Germaniei. Șef Prof. Dr. I. van Bebber.
» IV-a — Institutul de Chronometre. Șef Directorul observatoruluĭ astronomic din Hamburg Prof. G. Rümker.

https://biblioteca-digitala.ro

Că în fie-care secție se găsesce un numĕr mai mare sau mai mic de asistenți, se înțelege de la sine.

Că direcțiunea acestui larg mecanism are un biurou numeros și că colaboratori de toate competințele o secundează în sarcinele sale, e de asemenea, lesne de admis.

D-l Căpitan de corabie H. Chüden, atașat aci cu titlul de «Membru al Direcțiunei», supraveghiază, în special, biroul pentru «descrierea coastelor» și conduce, de cât-va timp încoace, redijarea jurnalului periodic al «Institutului: *Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie*. Dênsul represintă ochiul direct al administrației superioare în deliberările și mersul Institutului și are conducerea lucrărilor de un caracter mai practic și mai special.

Afară de acestea, în lungul coastelor se găsesc mai multe servicii accesorii ca: «agenturil», stațiunile normale de observațiuni», și «stațiunile de signale», puse tot sub direcția Institutului și în raport imediat cu una sau cu alta din aceste patru secțiuni.

Cum se adună acum și se distribue materialul asupra căruia se exersă ocupațiunea acestor secții, în care aproape 40 de persoane sunt în activitate?

Căpitanii de corabie fac, în voiagele lor pe apă, observațiuni, fie meteorologice, fie nautice și magnetice, fie pur maritime; ei trimet resultatele lor secțiunei I.

Revisuirea aparatelor de tot soiul și controlul necesar în vederea acestor observațiuni, distribuirea formularelor și culegerea observațiunilor magnetice, în special, se iau de secția II-a, sau de «agenturi», care sunt puse sub resortul sĕu imediat.

Serviciile de pe coaste atât meteorologice cât și de signale, precum și meteorologia telegrafică internațională, în vederea prevestirei timpului și furtunelor, depind de secția III^{a}, unde se și îndreptează tot materialul privitor la aceasta.

Marinarii, în fine, pentru examinarea și regularea chronometrelor lor, precum și fabricanții de ceasoarnice cu ocasia concursului de chronometre, instituit de Deutsche Rewarte odată pe an — în intențiunea ameliorărei acestei industrii în Germania — se adresează secțiunei IV-a.

Toți acești factori, departe, cum se vede, de a se paraliza unul pe altul, dau, din contră, sub egida unui director probat în teoria și practica lucrurilor, roade concordante și eficace.

Un biurou, în fine, de cercetări «pur sciințifice», introdus încă de mult în acest institut, alături cu cel pentru descrierea coastelor — deja menționat și de o creațiune mult mai recentă — complectează, în tresături generale, organele de lucru și de investigațiune puse sub auspiciile observatorului.

—*Mic istoric.* In ce privește istoricul acestui institut, pus sub resortul Admiralității imperiale, e destul a se spune, că decretul de înființarea sa apăru în Ianuarie 1875. Inainte de aceasta exista deja instituția particulară *Norddeutsche Seewarte* sub conducerea lui Freeden, care se ocupa mai ales cu meteorologia maritimă.

La această dată institutul lui Freeden încetează și materialul sĕu sciințific trecu pe cale de vêndare la noua instituție a Statului, care își adăposti de o cam dată primi sĕi ani de viață în Seemannshans, pe marginea Elbei. Necesitatea, însă, de o clădire proprie corespundătoare desvoltărei activității sale, devenind din ḑi în ḑi mai simțită, Admiralitatea acordă în 1877 mijloacele necesare pentru o atare achisițiune. La sfârșitul aceluiași an Statul Hamburg cedeadă pentru clădirea observatoriului punctul numit Stintfang (sau Elbhöhe), cu o privire superbă asupra Elbei. Pe acest loc se sfârși, în 1881, construcțiunea acestui Institut-Model, care se poate privi ca un ornament al orașului Hamburg și care corespunde perfect tutulor exigenților planului sĕu.

In 14 Septembre al aceluiaș an 1887, ḑiua aniversărei nașterei lui Alexandru de Humboldt, fu inaugurat edificiul lui *Deutsche Seewarte* de către Impăratul Germaniei Wilhelm I, pe care Hamburgul avu onórea să-'l salute între murii sĕi.

LOCALUL CENTRAL.

Intrând acuma pentru prima óră în acéstă clădire, vedem de o cam dată o curte pătrată, luminată pe sus, imprejurul căruia sunt aranjate cele-alte încăperi. In acéstă curte se află instalat aparatul rotatoriŭ *Combe*, pus în mișcare de un motor cu gaz Otto, situat în etajul de sub-sol, cu o forță de 2 cai vapori, și care servesce pe de o parte la determinarea vitesei de vênt a a-

https://biblioteca-digitala.ro

nemometrelor [1]), iar pe de alta la cercetarea mersului chronometrelor sub diferite condiții. Pentru acest din urmă scop este practicată la aparat o dispoziție ingenioasă, care imitează mișcarea unei corăbii și permite ast fel de a se studia mai ușor influențele unor atari mișcări asupra mersului chronometrelor [2]). Acest aparat Combe fu construit, dupe indicațiile directorului d'aci, de mecanicul W. Ritter din Altona și de Frank von Liechtenstein din Hamburg.

Chronograful pentru notarea contractelor la rotirea cu acest aparat este de Fuess și dă 3 serii de semne : unele corespund rotațiunei aparatului însuși, altele rotațiunei anemometrelor, iar cele din urmă secundelor unui pendul bine regulat.

Un barometru cu glicerină colorată, pe colțul est al curței, s'a instalat în 1886, după modelul mai multor observatorii engleze, pentru a se vedea mai de aproape sensibilitatea variațiunilor de presiune.

— Sub-solul conține camere pentru instrumentele normale, pentru instrumente și aparate de măsură, pentru aparate înregistrătoare de presiune și temperatură, camere pentru cercetări thermometrice, pentru lucrări fisice și chimice, camere pentru tipografie, pentru atelier mecanic. (Tot aci se află și locuința portarului Kaiser). In camera cu aparatele de comparare se află înscrisă pe o placă înălțimea d'asupra nivelului mediu al mărei, la Cuxhaven, de 26,^{m}05 lângă reservoriul barometrului de observațiune

Printre aparatele înregistrătoare să relevăm : Baro-termograful lui Schreiber din Chemnitz [3]), care înscria, odinioară, automatic atât presiunea și temperatura aerului cât și temperatura aparatului și timpul simultaneu, precum și Barograful Hipp, cu înregistrare din 10 în 10 minute pe cale electrică, a cărui construcțiune se razimă pe principiul barometrelor aneroide. [4]) Tot în acest spațiu se află alături cu barometrele de observațiune și și de comparare ale lui Deutsche Seevarte și *Vacuometrul*, construit de Fuess, un aparat, în care se poate stabili. cu ajutorul unei pompe de mână, un vid sau o condensare de aer și în care se introduc barometrele de comparat alături cu un altul *etalon* bine cunoscut. Un cathetometru aședat la distanță permite lecturile amândorora în diferite stări. Printre barometrele principale de observațiune să menționăm pe cel de Adie din Londra, după principiul Fortin, cu calibrul cylindrului de sus de 15$^{m}/_{m}$, ale cărui indicațiuni sunt foarte ascultate.

Ca *instrumente normale* ale Institutului figurează : un barometru Wild-Fuess, cu un cathetometru de Bamberg, un pendul de Th. Knoblich și o balanță de precisiune de Bunge, cu o sensibilitate până la $\frac{1}{100}$ mg.

Un gang cam lunguț și rece leagă sub solul cu un mic observatoriu magnetic subteran, de formă rotundă—Compassobservatorium – din care ori-ce material conținênd fer a fost cu îngrijire înlăturat și în care se efectuează măsuri absolute de magnetism). Canaluri subterane de un diametru mic străbat pareții acestui observatoriu și permit de a visa în afară obiecte invariabile, ca vêrfuri de coșuri, turnuri de biserici, etc., luate ca mire exterioare, necesare efectuărei acestor măsurări. Un alt mic pavilion magnetic, în grădină, fu ridicat în 1891 pentru scopuri ceva mai practice.

—Etajul de pe parter conține încăperile pentru Secțiunea II-a, pentru colecția de instrumente și de modele, pentru cursul, de odinioară, de navigație și camerile pentru locuința Directorului.

Un curs de navigație conceput în cugetarea de a da noțiuni de matematică, de astronomia practică și nautică, de fisică generală, de meteorologie și de hydrografie tinerilor care se destină specialității de marinar,—literatura întinsă și modelele variate ale lui Deutsche Seewarte fiind foarte proprii acestui scop,—fu deschis, într'adevăr, în 1882 și funcționă regulat până la 1892, sub conducerea amploiaților din acest Institut Cu toată excelența acestăi cugetări, încărcarea prea mare a amploiaților cu obligațiuni extra-numerare făcu însă, ca cursul să fie suprimat de la această din urmă dată.

Pentru obsesvațiunile regulate locale de tempe-

[1]) A se vedea maĭ ales în *Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte*, Bd. VIII 1890. *Untersuschung über die Methode der Anemomenterprüfung mit Rotations apparate de* Dr. I Hasenkamp.

[2]) Atarĭ încercărĭ fură făcute în 1888.

[3]) Pentru o descriere maĭ detaliată a acestuĭ barograf să se vadă *Aus dem Archiv*, Jahrgang I No. 1 Seite 18—25.

[4]) A se vedea acelaşĭ tom No. 2. s. 30—39.

[1]) Metoadele întrebuințate pentru aceste măsuri sunt mai ales după Lamont *Ermagnetismus*, Leipzig 1849.

https://biblioteca-digitala.ro

ratură și umiditate a aerului se află la o fereastră din aripa dreaptă a acestui etaj instrumente corespunḑătoare ca: psychometre, hygrometre, thermometre de max. și de min. instalate într'o cajă cu jalusii—sistem Deutsche Seewarte expusă în afară la circulaţiunea liberă a aerului din toate părţile. Fereastra dublă de sticlă, lângă care este aşeḑată această cajă, protege termometrele de căldură din cameră, pe când în afară alte dispositive le apără de radiaţiunea solului, precum și de căldura solară. Lecturile se fac din cameră fără ca fereastra să fie deschisă. In interior funcţioneaḑă, alăturarea, Barograful Sprung [2]), a cărui regularitate în acest institut, mai intêiŭ, i-a fost consacrată.

Un alt sistem de termometre precum și un termograf cu înregistrare electrică—Hipp—care se fundează pe principiul dilatărei inegale a douě metale se află în grădină d'asupra bolţei reservoriului de apă pentru oraş, într'o mică construcţiune de cărămidă, înaltă cam de 2 m. și liber expusă la circulaţiunea aerului exterior.

—In etajiul I-iu se află cabinetul de lucru al Directorului, o mare sală de conferinţe, camerile de lucru ale secţiunei I-a, biblioteca și registratura.

E de remarcat, între acestea, biblioteca, care, în general luată, se compune din cărţile și hărţile luate de la *Norddeutsche Seewarte,* din biblioteca lui Dove,—care fu cumpărată de Admiralitatea Imperială pentru 30.000 de mărci și dăruită de Majestatea Sa Impěratul Wilhem I Institutului,—din propriile sale cumpărări și din daruri diferite. Biblioteca lui Dove oferă, mai ales pentru Meteorologie și Fisică, un material întins, care conţine mai toate publicaţiunile de seamă dintr'un interval de aproape 50 de ani. Biblioteca Institutului conţine mai 15.000 de volume, din care 8000 provenind numai de la Dove. Colecţiunea chartografică (de geografie, magnetism, meteorologie, hydrografie. etc.), al cărui material se raportă la mai toate părţile globului, mai ales la cele parcurse de marina germană, coprinde aproape 2000 de numere. Intrările anuale în această bibliotecă, provenind din schimbări, daruri și cumprări, variază între 800 și 900 bucăţi.

[2]) A se vedea, între altele: *Bericht über die Wissenschaftlichen Instrumente auf der Berliner Aufstellung in Jahre* 1879 herausg. von Dr. Löwenherz.

Potrivit cu activitatea întinsă a Instututului, care privește nu numai lucrările și localul central, ci și din staţiunile dependinte de el, în număr de peste 70, trebui ca circulaţia și corespondenţa să fie regulate de o intendenţă proprie, care îmbrăţișază afacerile de înregistratură și starea comptu rilor și a casieriei. Mai mulţi amploiaţi, în consecinţă, sunt ocupaţi cu aceste treburi. In 1893 numărul pieselor din jurnalul principal al acestui biurou se urcă la 4478, afară de materialul de observaţiuni, prospecte, oferte etc. Expedierile de publicaţiuni trecură peste 4500.

—D'asupra, în etajul II-lea, se află camerile de lucru ale secţiei III-a, o cameră cu instrumente meteorologice, o sală de desen, mai multe camere pentru biuroul funcţionarilor ocupaţi cu descrierea coastelor și locuinţa şefului secţiei III-a. Afară de acestea mai sunt și alte camere disponibile, în care comisiunile expediţiunilor polare din 1872 și 1887 găsiră sediul discuţiunilor lor.

Pentru că nu era posibil ca lucrările sciinţifice să fie biruite numai de amploiaţi secţiei I-a și II-a, s'a găsit potrivit de a se crea un loc exclusiv, pre cum deja s'a spus, pentru cercetări theoretice, pe care D-l Prof. Köppen îl ocupă de la 1 Aprilie 1879, cu rangul de şef de secţie. Cabinetul sĕu de lucru se află tot în acest etaj, în colţul despre est. Lângă camera sa se găsesce și sala de lectură cu numeróse reviste din felurite ramuri de sciinţă: hydrografie și marină, meteorologie și sciinţe naturale, fisică și chimie, geografie și statistică, matematică și astronomie, comerţ, etc., deschisă și publicului în orele de lucru.

In camera cu instrumente din acelaş etaj se găsesce un barometru de staţie, un barograf cu balanţă—Greiner—un thermometru la fereastră, un anemograf dând din 10 min. în 10 min. tăria vêntului precum și o rosă cu indicaţiuni automatice. Aceste indicaţiuni fac posibilă urmărirea variaţiunilor de vênt și presiune fără a părăsi sala secţiei III-a. Vederea de aci liberă în tóte părţile, e de asemenea, favorabilă misiunei acestei secţiuni.

Douě aparate telegrafice, instalate aci, mijlocesc comunicaţia între Deutsche-Seewarte și biuroul central al poştei din Hamburg, aşa că, când unul singur, când amândouě se găsesc în activitate în fie-care zi de la 9^h dimineaţa până spre 5^h

https://biblioteca-digitala.ro

dupe prânz, —ba chiar și seara în ședința de la $9^h 1/_2$ — 10^h în lunile de iarnă.— Pentru depeșile care nu s'ar putea transmite prin aparatele telegrafice fără temporisare să utilisează mesageri.

— Dupe cele patru turnuri ale lui Deutsche-Seewarte, care se ridică spre cele patru colțuri ale lumei și dintre care cele despre sud este deschis visitelor publice, se bucură cine-va de o vedere imposantă asupra orașului, portului și Elbei.

Pe turnul vest se află instalate diferite anemometre: unul în mijlocul platformei, construit de Fuess,—sistem *Becley*—, cu înălțimea sferelor Robinson la 4,6 m. d'asupra acestei platforme (va să dică 28,0 m de la pământ, saŭ 58.0 d'asupra punctului nul al Elbei) are înregistratorul sĕu în odăița imediat de desupt și apoi corespunde cu indicatorul din secțiunea III-a; îndată lângă acesta se află un anemometru normal mititel, sistem *Recknagel*, cam la 80 cm. d'asupra lui Beckley; iar dupe aceia un al treilea dispositiv lângă balustradă, spre vest, slujește la adaptarea anemometrelor de comparat—sistem *Beckley*, destinate serviciului în diferite stații. Inregistrările acestuia, când este în mers, se fac în odăiță din turn pe cale electrică, de un aparat construit dupe «Osnaghi» din Triest, alături cu acelea ale lui Recknagel-normal, care înscrie dupe 1000 de tururi câte un contact și al cărui mers a fost bine determinat la aparatul Combe.

Turnul despre sud este mai ales consacrat examenului Sextantelor. Această operațiune se efectuéză cu ajutorul unuĭ dispositiv special, la a cărui întocmire s'a ajuns încet cu încet dupe încercări și dupĕ nevoe.

Intre aceste douĕ turnuri spre frontispicul edificiului se înalță catardul cu signalele pentru anunțarea furtunilor, care se pot vedea de departe de pe Elba și de la port.

Turnul despre nord poartă o cupolă de fer mobilă, sub care se află instalat un instrument-universal astronomic, construit de Frank von Liechtenstein (Hamburg); iar turnul despre est, acoperit de asemenea cu o cupolă, poartă un instrument de passagiu tot de același mecanic.

Pe coperișul edificiului, în fine, se află un pluviometru înregistrator sistem Sprung [1]), — basat pe equilibrul unei lungi coloane de apă printr'o scurtă coloană de mercuriu,—a cărui întregistrare se face în pod lângă turnul vest.

—In grădinița din dos al lui Seewarte, pe lângă o colibă sistematică pentru termometre, deja amintită, și un dispositiv făcut odinioară pentru încercarea lămpilor de corăbii, se află pavilionul magnetic, mai sus menționat, care servă actualmente mai ales la determinarea inducțiunei ferului destinat construcțiunei corăbiilor sau întrebuințat la compensațiunea compasurilor· Trepidațiunile și și perturbațiunile, însă, produse asupra aparatelor din tramvaiul electric, care trece la o distanță de vre-o 170 m. de la acest pavilion, îl fac impropriu altor studii sistematice de magnetism.

In fine, cam la 75 m. de la fațada nord estică a clădirei principale se află cochetul edificiu al Institutului pentru chronometre, gătit la 1 Noembre 1892 și indestrat cu toate dispositiunile cele mai perfecte pentru atingerea scopului sĕu [1]).

Sarcinele și activitatea secțiunilor în „Deutsche Seewarte"

SECȚIUNEA I-a

Meteorologia Maritimă

Sesțiunea I-a, care în special se aplică la îmbunătățirea comunicațiunilor pe mare, contribue de asemenea foarte mult la deducerea legilor, care domină mișcările generale ale atmosferei.

Lucrările meteorologice relative la ocean se mărgineau către 1850 la Englitera, Hollanda și Statele-Unite din America, pe când în cele-l'alte țări atari încercări nu se făceau de cât în chip disparat.

Câte-va tentative făcute în Melburne (Flagstaff-observatory) de a aduna jurnale de bord și de a stabili după metoade sinoptice câte-va linii de drum din Australia la Zelanda Nouă, Mauritius și India slujiră mai mult ca să dea autorului lor, Dr. Neumayer, autoritatea necesară de a propune, la întoarcerea sa în Europa, înființarea în Hamburg a unui institut nautico-meteorologic pentru Germania de Nord. Lucrările eminente și dătătoare de resultate practice ale lui Maury deșteptaseră deja interesul pentru cultivarea acestor cunoștințe. Totuși

[1]) A se vedea descrierea acestui *Regenmesser von Sprung* între altele și în *Zeitschrift der oesterreischischen für die Meteorologie*, pro 1882, S. 14.

[1]) Descrierea cea mai complectă a localului central *Deutsche Seewarte*, să se vadă în *Aus dem Archiv der D. S*, pro 1884 Bd. VII. No. 2.

https://biblioteca-digitala.ro

situația politică în Germania nu permise executarea acestor propositii înainte de 1866. In 1868 însă, după transformări fericite, meteorologia maritimă obținu în Norddeutsche Seewarte, mai sus menționată, cea d'ântêia pârghiă serioasă pentru avêntul sêu.

Conferințele meteorologice din Leipzig în 1872 congresul Meteorologic din Viena în 1873, conferința mai ales din Londra în 1874 aduseră nou, impulsiuni în favoarea meteorologiei și conclusiunile lor deteră în fine hotărîrea înființărei actualului *Deutsche Seevarte.*

Peotru o activitate fertilă a I-ei Secțiuni din acest observatoriu, care se ocupă cu meteorologia nautică și care stă în directă relație cu Secția II, colaboratorii destoinici pe mare și un material abondent sunt primele condiții.

Conducerea unui jurnal pe mare este mult mai incomodă de cât aceia a unei observațiuni meteorologice pe uscat, căci, afară de dificultățile inherente observărilor cu aparate expuse la toate clătinările unui vas plutitor, apoi viața de marinar în sine, conține atât de multă muncă și atât de puțină distracție, în cât e greu să mai ia cine-va pe cap și aceste datorii supra-numerare,—în numele științei,—și să le îndeplinească încă conștiincios pe ploi și furtuni. Cu atât mai lăudabile sunt eforturile acelora, care le acceptă și le execută cu regularitate!

Despăgubirile, cu care Deutsche Seevarte rěsplătește pe căpitanii de corăbii, colaboratorii sěi, presintă un caracter puțin pecuniar: chronometrele, sextantele, compasele, instrumentele lor meteorologice sunt examinate gratis; biblioteca, camera de lectură, colecțiunea de hărți stă la dispositiunea lor; sfaturi și indicațiuni atât verbal cât și înscris li se dă asupra ori cărei călătorii pe mare și asupra ori-cărei chestiuni care atinge apa; instrucțiuni, în fine, asupra *deviațiunei compasului,* li se distribue în chip special și detaliat. Căpitanii, care se signalează printr'un zel particular în serviciul scopului Institului, se gratifică cu chronometru, cu ciasoarnice, cu atlase, cu cărți ca: *der Pilote, Quadrat des Nordatlantischen Oceans, Annalen der Hyorographie u. maritimen Meteorologie, Vierteljahrs-Wetter-Rundscau,* etc., elaborate și editate de secțiunile și de Direcțiunea observatoriului. (La ḑiua inaugurărei lui Deutsche Seewarte fură fundate și distribuite pentru atari distințiuni chiar medalii de bronz. de argint și de aur).

— Pe corăbiile de comerț căpitanii se însărcinează insi-și cu conducerea observațiunilor; pe corăbiile de rěsboiu există dispositiuni particulare în acest respect. Oqservațiunile se fac din intervale de câte patru ceasuri atât ḑiua cât ni noaptea.

Jurnalul, în care se înscriu observațiunile, conține ca elemente pentru fie-care serie, următoarele:

a) Datele de timp (anul ḑiua ora);

b) Longitudinea și latitudinea loculuĭ, atât după observațiunĭ astronomice cât și după aparatul numit *Logg*;

c) Cursul (direcțiunea) și distanța (din 4 în 4 ceasarĭ) pe care o are într'adevěr corabia, calculate tot după acelaşĭ aparat *Logg;*

d) Deviațiunea totală a compasuluĭ întrebuințat, care servește și la determinarea direcțieĭ vêntuluĭ, norilor și mersul mărei.

e) Divisiunea indicată de acelaşĭ compas si gradul de înclinare spre bordul de cârmă saŭ spre cel din față;

f) Direcția și forța vêntuluĭ după scara Beaufort (0—12) din 2 în 2 ceasurĭ;

g) Lectura barometruluĭ a căruĭ înălțime d'asupra mărei trebue indicată;

h) Lectura termometruluĭ uscat și umed;

i) Nebulositatea, forma norilor și direcția lor,

j, Felul vremeĭ (ceață, ploĭ, grindină, etc.) după notările Beaufort,

k) Observații la supralața mărei: direcția și forța curenților, temperatura și greutatea specifica a apeĭ;

l) Observații diferite, ca apariţiunea fenomenuluĭ numit böe, etc

La sfârșitul jurnalului o mică schiță de împrejurările călătoriei se face de căpitani, în chip voluntar.

Afară de aceste jurnale, ḑise complecte, pe un bun numěr de vase de comerț se înscriu observările numai de la 8 ore dimineața și de la 8 ore seara într'un jurnal mai prescurtat, numit *Auszugs-Jurnal,* după aceiași normă ca pentru cele alte.

Numai observațiunile corecte pot fi utilisate și luate în băgare de seamă de Deutsche Seewarte. De aceia, dacă un numěr cât se poate de mare de observatori capabili este necesar, apoi și înzestrarea lor cu instrumente perfecte și bine comparate este încă neapărată. Pentru aceea, instrumente diferite, ca barometre, thermometre, areometre etc. se impart gratis de Deutsche Seewarte și se compară des cu cele normale ale sale, dupe fie-care călătorie. Pentru barometre în special, ca mijloc de control în călătorie pot sluji încă hărțile sinoptice, comparându-se datele de pe corăbii în apropriere de coaste cu indicațiile acestor hărți în punctele vecine.

Companiile de comerț *Norddeutscher Lloyd* în Brema și *Hamburg Amerikanische-Paketfahrt Ac-*

https://biblioteca-digitala.ro

tien-gesellschaft în Hamburg, dau, între diferitele departamente maritime, numărul cel mai considebil de co'aboratori pe mare și ocean.

Acest număr crescu progresiv de la începutul observatoriului și materialul se îmbunătăți din an în an.

Dacă, de esemplu, numărul vaselor, numai de la marina de comerț, care furnisară jurnale meteorologice. fu, în 1875

de 85 corăbii cu pânză și 26 vapoare, în total 111; apoi, în 1893 devin. « 170 « « « « 149 » » » 319.

Se înțelege că de la aceiași corabie, în cursul unui an, pot intra mai multe numere de jurnale după călătoriile sale corespunetoare. Așa de ex. în 1893, — de se vor socoti și cele 62 de numere de la vasele de răsboiu [1])—totalul intrărilor este de :

Jurnale complecte	517
« abreviate	343
peste tot	860

coprințând un număr de **361178** serii de observațiuni, — o serie fiind ansemblul tutulor datelor meorologice și maritime de același termen, — 6 serii, prin urmare, având loc în 24 ore.

Distribuite după oceane aceleași jurnale ar corespunde la :

380	Călătorii pe Oceanul Atlan. Nord
297	« « » » Sud
113	« « « « Indian
106	« « « « Pacific de Sud
22	« « « « « Nord
37	« « « » Mările Ost-Asiatice

Numărul colaboratorilor lui deutsche Seewarte pe mare fu pentru același an, în finc, și numai în marina de comerț de 430.

— După sosire, jurnalul se supune îndată unui examen serios în respectul confienței observațiunilor și a bunătății instrumentelor puse in joc. O serie de întrebări relative la chipul efectuărei fie-cărui fel de observațiune formează baza acestui control. Pentru calificare există trepte: 1 = excellent; 2 foarte bine; 3 = bine; 4 = mediocru- 5 = de neîntrebuințat. Fie-cărui element, ca vânt, presiune. deviațiune, etc , se dă o notă separată și apoi după calificarea lor se deduce nota jurnalului întreg. In general materialul obținut cu aparate împrumutate de Deutsche Seewarte se arată in foarte rari casuri de neîntrebuințat.

[1]) Acerte jurnale parvin lui Deutsche Seewarte prin intermediarul Officiulei hydrografic dependinte de Admiralitate.

Ce se face acum, cu materialul coprins în aceste jurnale și cum se elaborează el?

Intrebuințarea pe care o ia acest material, are direcții diferite, după scopul luat în vedere.

Mai întâiu schițe scurte asupra drumului apucat de o corabie, asupra vânturilor, curenților și altor împrejurări de seamă întâlnite în călătoria ei, se extrag, cât se poate de repede, din aceste jurnale și se publică în revista lunară a Institutului: «*Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie*» Aceste articole, sub formă simplă și fără critică, dau căpitanilor ocasia de a compara drumul făcut de ei cu al altora la aceași destinație și la epoce diferite sau chiar concordante și de a vedea ast-fel causele întârzierilor sau avansurilor survenite în mersul lor.

Aceste rapoarte exclusiv de călătorii se complectează mai în urmă și se publică fără să fie discutate, spre sfârșitul anului, sub o formă populară, într'un volum special, cu numele *der Pilote.* Mai fie-care colaborator al lui Deutsche Seewarte primește gratis câte un atare exemplar și găsesce adesea ori lămuriri și comparări utile pentru diferitele drumuri pe mare.

Lucrarea *Monatliche Uebersicht der Witterung* — (Ochire lunară asupra vremei)—editată, odinioară, de Deutsche Seewarte, mai ales sub conducerea Secț. III și având drept object de a resuma starea generală a timpului, prin înfățișarea distribuțiunei presiunei, a cantității de ploaie, a vânturilor dominante, etc., atât în Europa, cât și în lungul Oceanului Atlantic, găsesce, de asemenea, tot în aceste jurnale de bord, materialul pentru descrierea stărei climatice pe fața acestui din urmă domeniu. Aceste referate publicate îndată după sfârșitul lunei, la care se raportă, aduc nu puțină lumină asupra corăbiilor călătoare, asupra incidentelor pe mare, asupra furtunelor, asupra blocurilor de ghiață, asupra, în fine, propagațiunei și comportărei depresiunelor pe ocean inainte de abordă țărmurile Europei. Lucrarea aceasta schimbă în 1886 titlul în: «*Monatsberichte der Deutscheu Seewarte*» fără a'și schimba destinațiunea. Mai târziu însă interesul său se slăbește mult prin apariționea hărților dilnice synoptice și materialul său se dispersează în mare parte prin coloanele Analelor de hydrografie, așa că publicarea sa în timpii din uumă încetează aproape

https://biblioteca-digitala.ro

Aceste hărți sinoptice, *Tägliche synoptische Wetterkarten*, sunt o nouă și importantă lucrare isvorâtă tot din datele jurnalelor de mare. Ele reproduc (de mai bine de 8 ani), starea atmosferei și a curenților la 8^h dimineața pe oceanul Atlantic în chip grafic și se formează prin transcrierea directă a observațiunilor aflate în jurnale la acest moment. Aceste hărți sinoptice se lucrează în colaborațiune cu institutul meteorologic danez din Kopenhaga Curbele se eboșează mai întâiu în Deutsche Seewarte, se trimet de se complectează în Danemarca și apoi se tipăresc și se publică în Hamburg.

Dupe cererea specială a căpitanilor se dau, cum deja s'a spus, de către secția I-a a Institutului indicațiuni detaliate asupra drumului ori cărei călătorii, care îi interesează. In 1893, 16 planuri de atari parcursuri fură cerute și eliberate. Contra acestui serviciu căpitanii se leagă, la rândul lor, să conducă jurnale meteorologice pe mare, în interesul lui Deutsche Seewarte. Pentru întocmirea acestor instrucțiuni, însă, relative la călătoriile de efectuat, «hărțile sinoptice» sunt de un ajutor apreciat, căci dupe aspectul lor numai, se pot vedea împrejurările favorabile și nefavorabile de vînturi și curenți dupe sesonul și regiunile de traversat. Prin aceste considerațiuni se arată dar importanța cunoscinței relațiunilor meteorologice, pentru discutarea și fixarea celor mai bune parcursuri pe mare între două puncte, cum se va vedea încă și la *Segelhandbuch* (manual pentru corăbiile cu pânză), lucrarea capitală a Institutului.

Ocupațiunea regulată și laborioasă a secției I-a din acest observatoriu este ordonarea și discutarea materialului dupe jurnale, care se rapoartă la partea oceanului Atlantic tratată în unire cu Institutul maritimo-meteorologic din Utrecht, în Hollanda.

In interesul frecuentărei maritime representarea generală a condițiilor fisice, meteorologice și magnetice, alături de studiul diferitelor drumuri de apă, este de mare preț. Combinarea și publicarea unor atari representări și studii nu poate fi eficace de cât prin eforturi multiple și paciente. E în firea meteorologiei maritime de a avea un caracter internațional, de a fi tratată dupe metoade uniforme, de a ocasiona o colaborare internațională și un schimb reciproc de material. Acest schimb se și practică în chip complect între Deutsche Seewarte și Holanda, în chip parțial cu Londra.

Dupe o convențiune specială cu Hollanda, materialul relativ la suprafața ***oceanului Atlantic, între 20°—50° lat. nordică*** este adunat, elaborat și dosat dupe norme uniforme. Caietele în care se înscriu și se ordonă datele din jurnale, —numite «Extrabirbücher,—îmbrățișează pentru o lună anumită și pentru diferiți ani, o porție de ocean de 10° long. și 10° lat, care, după aceia se descompune în porțiuni de câte 1° de lature «Eingradfeld» aranjate in pagini separate. Partea oceanului Atlantic în studiu, fiind între 20°—50° lat. nord și cam 0° - 90° long. vest, oferă peste 250 porții, «Quadrate», de câte 10° lature, designate cu numere dupe o ordine oare-care. Un caiet așa numit «Quadrat», referindu-se la o suprafață de 10° lature, coprinde 100 de «Eingradfelder» dinpreună cu materialul relativ la ele, ordonat în chip clar în câte o pagină pentru fie-care.

Aceste «Extrahirbücher» se complectează de către secția I cu cele venite din Utrecht și resultatele, calculate dupe metoada dișă a punctelor, se publică sub formă tabelară în formulare așa convenite ca să permită adăogarea observațiunilor și de la alte Institute de va fi ocasie. Titlul acestei publicăti este: *Resultate meteorologischer Beobachtungen von deutschen und holländischen Schiffen für Eingradfelder des Nordatlantischen Ozeans*.

Când se vor aminti și hărțile pentru blocuri de ghiață, precum și datele magnetice pentru hărțile respective pe ocean, se vor fi citat, în fine, dintre aplicațiunile principale ale jurnalelor de bord, cele mai curente și imediate, elaborate de secția I din acest institut [1]).

In resumat, dupe materialul din aceste jurnale se vede că isvorăsc:

Notițe de călătorii, relațiuni de starea meteorologică a mărilor, etc. pentru *Annalen der Hydrographie*.

Rapoarte mai complecte pentru diferite voiage colecționate în *der Pilote*.

Sintelisarea vremei pe luni după Eingraafelden în *Quadrate des Nordatlantischen Ozeans* în unire cu institutul maritim hollandez.

---

[1]) Pentru o descriere mai lămurită a ocupațiunilor secției I a se vedea *Aus dem Arhiv* der Deutschen Seewart Jahrgang I No. 1.

https://biblioteca-digitala.ro

Resultate pentru *Monatsberichte der D. S.* care dau, între altele, starea lunară a fenomenelor atmosferice pe oceanul Atlantic.

Hărțile synoptice, *Tägliche synoptische Wetterkarten*, representând aspectul vremei la 8 ore dimineața pe același ocean,

Pe basa acestor lucrări, care, cum se vede, își au sorgintea directă în materialul din jurnale, se elaboreadă mai târdiu apoi altele de un caracter mai general și mai sciințific, ca *Vierteljahrs-Wetter-Rundschau* și ca *Segelhandbuch* de alte forțe competinte ale Institutului, precum secția pentru cercetări meteorologice și biuroul sciințific al directorului.

Vierteljahrs-Wetter-Rundschau (Aspectul vremei pe trimestru) apare ca explicație la hărțile synoptice și studiază tipurile de isobare pe Oceanul Atlantic Nord.

Segelhandbuch (Manual pentru corăbiile cu pânză), din care până acum s'au elaborat și publicat douě volume, cel pentru Oceanul Atlantic și cel pentru Oceanul Pacific, resumă studiile meteorologiei și fisice pe apă și aplică resultatele lor la stabilirea celor mai bune drumuri pentru corăbii. In această operă să grupează toate faptele esențiale care interesează marina și meteorologia maritimă, din punct de vedere atât practic cât și sciințific.

(Va urma)

de **D. Bungetzianu**
Licențiat în sciințe

TEORIA STABILITAȚEI LOCOMOTIVELOR

(Urmare)

IX. *Amplitudina oscilațiunilor*

Valoarea Z, a deplasărilor este formată de douě părți, din care una ξ_0, dată de seria ecuațiunilor (14), (14bis), (14ter) (§ VII), rămâne aceiași pentru fie-care șină, iar cea-l'altă, Z_{i+1}, formată de termenul complimentar dependent de valorile inițiale, variază de la o șină la alta.

Pentru a i+1-a șină avem:

$$Z_i = \xi_0 + \frac{Z'_{0i}}{m} \sin mt + z_{0i} \cos mt = \xi_0 + \xi_{in}$$

Inlocuind $\frac{Z'_{0i}}{m}$ și Z_{0i} prin valorile lor în funcțiune de x și y, avem:

$$(16)\ \xi_{i+1} = \frac{\sin\frac{i\alpha}{2}}{\sin\frac{d}{\alpha}} \left\{ \left[y \cos (i-1)\frac{\alpha}{2} - x \sin(i-1)\frac{\alpha}{2} \right] \sin mt + \left[x \cos (i-1)\frac{\alpha}{2} + y \sin (i-1)\frac{\alpha}{2} \right] \sin mt \right\}$$

Semi-amplitudine Δ a mișcărei represintate de ξ_{i+1} este dată de:

$$\Delta^2 = \frac{\sin\frac{i\alpha}{2}}{\sin\frac{i\alpha}{2}} \left\{ \left[y \cos (i-1)\frac{\alpha}{2} - x \sin (i-1)\frac{\alpha}{2} \right]^2 + \left[x \cos (i-1)\frac{\alpha}{2} + y \sin (i-1)\frac{\alpha}{2} \right]^2 \right\}$$

sau, reducând și luînd rădăcina pătrată:

$$\Delta = \frac{\sin\frac{i\alpha}{2}}{\sin\frac{i\alpha}{2}} \sqrt{x^2+y^2}.$$

Ast-fel amplitudina oscilațiunei complimentare se compune d'intr'un factor constant, $\frac{\sqrt{x^2+y^2}}{\sin\frac{\alpha}{2}}$ și d'intr'un factor variabil cu i, numărul de ordin al șinei. Amplitudinea va fi maxima când vom avea:

$$\sin\frac{i\alpha}{2} = 1$$

sau:

$$\frac{i\alpha}{2} = (2p+1)\frac{\pi}{2}$$

relațiune care permite a determina pe i. Această determinare e foarte ușoara prin metoada grafică care servește a găsi perioada. De câte ori un vîrf al poligonului înscris va cădea în N sau N', adică în $\frac{\pi}{2}$ sau $\frac{3\pi}{2}$ (fig. 5 No. 3) numărul care ne arată al câtelea vîrf e de la origina O ne va da o valoarea lui i. In practică nu e necesar ca vîrful poligonului să cadă exact în N sau N'; e destul se fie vecin de unul sau altul din aceste două puncte

https://biblioteca-digitala.ro

Valoarea lui t pentru care ξ_{i+1} este egală cu Δ este dată de expresiunea:

$$\operatorname{tg} mt = \frac{y \cos (i-1)\frac{\alpha}{2} - x \sin (i-1)\frac{\alpha}{2}}{y \sin (i-1)\frac{\alpha}{2} + x \cos (i-1)\frac{\alpha}{2}},$$

în care trebue să facem $\frac{id}{2} = (2p+1)\frac{\pi}{2}$, cea ce dă:

$$\operatorname{tg} mt = \frac{y \sin \frac{\alpha}{2} - x \cos \frac{\alpha}{2}}{y \cos \frac{\alpha}{2} + x \sin \frac{\alpha}{2}}.$$

Pentru ca ξ_{i+1} să poată într'adevĕr deveni maximum, trebue ca valoarea lui t, dată de tg mt, să fie mai mică ca τ, durata percurgerei unei șine. Insă la o valoare oare-care a tg mt, corespunde în tot-d'a-una un arc nt, coprins între o și π. Pentru a fi siguri să avem: mt $<$ nt, e de ajuns ca arcul mt să fie mai mare ca π. Relațiunea mt $= \pi$, sau $\frac{ml}{V} = \pi$, va da valoarea vitesei limite corespunḑătoare:

Cea ce precede ne dă mijlocul de a găsi maximum termenului complimentar ξ_{i+1}. Trebue acum să căutăm maximul lui $Z_1 = \xi_2 + \xi_{i+1}$.

Valorile lui ξ_0 sunt date de ecuțiunile (14), (14bis), (14ter) cari sunt prea complicate pentru ca să putem trage direct, într'un mod simplu, conclusiile ce căutăm. De aceea e preferabil de a construi grafic curba ξ_0.

Când curba formată de cale aste aceia pe care am presupus'o la § IV, ordonatele ξ_0 sunt tot-d'a-una negative, afară când mt poate deveni mai mare ca $\frac{3\pi}{2}$, cea ce cere ca mt să fie asemenea mai mare Ele trec printr'un singur maximum.

Pentru a avea valorile maxima ale lui Z_1, fie positiv fie negativ, va fi de ajuns a construi resultanta curbei ξ_0 și a curbei complimentare ξ_{i+1}. corespunḑênd la valoarea lui i:

$$\frac{i\alpha}{2} = (2p+1)\frac{\pi}{2}.$$

Variațiunea amplitudinei cu vitesa.

Am vĕḑut mai sus că, dacă $\sin \frac{\alpha}{2} = 0$, valorile inițiale succesive Z_{0n} și Z'_{0n} sunt egale cu nx și ny, adică cresc indefinit cu timpul Atunci mișcarea nu mai e periodică, ci se compune dintr'o succesiune de oscilațiuni cu amplitudine crescândă. Ecuațiunea acestei mișcări pentru a n+1-a șină este:

$$Z_1 = \xi_0 + ny \sin mt + nx \cos mt.$$

In realitate, deplasările nu pot cresce indefinit, și cea ce precede însemnează numai că ele 'și ating maximum pentru vitesa corespunḑênd la: $\sin \frac{\alpha}{2} = 0$ de unde $\alpha = mt = 2q\pi$, sau: $\tau = q\frac{2\pi}{m}$

Ast-fel, acest maximum are loc când perioada $\frac{2\pi}{2}$ a oscilațiunilor proprii a arcurilor es e egală cu perioada τ, sau cu un sub-multiplu întreg al acestei perioade τ, a funcțiunei ce represintă curba formată de cale. Relațiunea $\tau = \frac{l}{V} = \frac{2\pi}{m}$ dă valoarea vitesei ce corespunde la cele mai mari oscilațiuni. Această vitesă se poate numi «*vitesa critică*» a locomotivei

Acest resultat era lesne de prevĕḑut, pentru că e consecința unui principiu de mecanică care a fost demonstrat de D. Vicaire, inspector general de mine, și al cărui enunțiu este următorul:

«Când facem să lucreze o forță perturbatrice asupra unui sistem material animat de mișcări mici plecând de la posițiunea de echilibru stabil, dacă perioada forței perturbatrice tinde către acea a uneia din oscilațiunile simple proprii sistemului, amplitudina perturbațiunei devine din ce în ce mai mare. La limită, perturbațiunea se confundă cu oscilațiunea simplă corespunḑătoare, a cărei amplitudine cresce indnfinit cu timpul.

«Trebue să luăm cuvîntul indefinit în sensul că amplitudinea iese din limitele în cari ecuațiunile liniare rămîn destul de apropiate». (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, 12 janvier 1891).

Pentru a studia într'un mod complect variatiunea amplitudinei cu vitesa, e necesar a construi curbele representative ale valorilor x, y și Δ.

Căutarea minimumului amplitudinei nu presintă mai puțin interes de cât acea a maximului.

Construind curba deplasărilor primare ξ_0, pentru diferite vitese, se recunoaște (după cum se va vedea mai departe) că maximum lui ξ_0 nu variaza simțitor cu vitesa. Prin urmare, vom avea minimum amplitudinei când acel maximum al lui ξ_0 nu va putea fi întrecut, adică când termenul complimentar va fi nul. Cum nu poate fi nul pentru șina a doua, pentru că x și y nu se anulează în același timp, aceasta însemnează că perioada trebue să fie numai de două șine. In acest cas, avem: $\frac{3}{2} = \pi$,

https://biblioteca-digitala.ro

sau. $V = \frac{ml}{x}$. Vitesa corespunḑătoare este dar îndoitul vitesei critice.

Se vede în fine că amplitudinea oscilaţiunilor trebue să crească pînă la vitesa critică, pentru ca să se micşoreze apoi pe măsură ce creşte vitesa.

Exemplu de determinarea amplitudinilor. Pentru a lămuri cea ce precede, vom face o aplicaţiune numerică.

Presupunem că η 4 milimetri şi că distanţa osiilor e de $2^m,1$, toate cele lalte date rămînînd aceleaşi ca la § VIII.

Construim mai întii curbele ξ_0 pentru vitese de două, trei, patru şi cinci învîrtituri pe secundă. Ele sînt represintate în *Fig. 4, Pl 1, No. 3).*

Se vede că, începând de la origină, aceste curbe se confundă aproape, că maximum lor are mai aceaşi valoare şi Corespunde la o aceaşi absciză: $t = 0'',165$, sau $mt = \pi$. Valorile x sunt ordonatele 2, 3, 4, 5 ale extremităţilor acestor curbe. Se calculează şi valorile lui y şi se construesc curbele x şi y *Fig. 5, Pl. 1, No. 3)* în funcţie de vitesă. In fine din aceste două din urmă, se deduce curba $\Delta = \frac{\sqrt{x_2 + y_2}}{\sin \frac{\alpha}{2}}$, care dă variaţiunea amplitudinei mişcărei complimentare. Această curbă se compune din două ramuri avênd ca asimptotă ordonată ce corespunde vitesei critice.

Se vede că valoarea Δ se micşorează cînd vitesa cresce.

S'a vĕḑut mai sus că maximum amplitudinei mişcărei complimentare ξ_{i+1} se produce cînd avem:

$$\sin \frac{i\alpha}{2} = 1, \text{ sau: } \frac{i\alpha}{2} = (2p+1)\frac{\pi}{2}$$

şi valoarea lui t pentru care ξ_{i+1} este egal cu semi-amplitudinea, este dată de:

$$(17) \quad \text{tg mt} = \frac{\pm\left(y \sin \frac{\alpha}{2} - x \cos \frac{\alpha}{2}\right)}{\pm\left(y \cos \frac{\alpha}{2} + x \sin \frac{\alpha}{2}\right)}.$$

Numărătorul şi numitorul au tot-d'auna acelaşi semn, însă semnul fie-căruia este + sau —, după după cum p este par sau impar.

Dacă calculăm valorile lui arctg mt, se vede că ele sunt tot-d'a-una coprinse, pentru vitesele mai mari ca vitesa critică şi afară de vecinătatea acesteia din urmă, între $\frac{\pi}{2} + 45^0$ şi π şi între $\frac{3\pi}{2} + 45^0$ şi 2π. Prin urmare, amplitudinea mişcărei complimentare corespunde aproximativ. la cea mai mare valoare negativă a deplasărei primare ξ_0, care se reprezintă prin mt — x.

Numai pentru toate vitesele superioare vitesei critice, valoarea $\xi_{i+1} = \Delta$ este positivă. In adevĕr, să considerăm ecuaţiunea (16) care dă pe ξ_{i+1}, $\sin \frac{\alpha}{2}$ este tot d'auna positiv, pentru că $\alpha < 2\pi$.

Calculînd expresiunile: $y \sin \frac{\alpha}{2} - x \cos \frac{\alpha}{2}$ şi $y \cos \frac{\alpha}{2} + x \sin \frac{\alpha}{2}$, cu ajutorul curbelor din *fig. 5, Pl. I, No. 3,* găsim că prima este tot-d'a-una positivă şi cea d'a doua negativă începînd de la vitesa critică. Ele 'şi păstrează semnele în valoarea lui ξ_{i+1} cînd avem: $\frac{i\alpha}{2} = 2q\pi + \frac{\pi}{2}$; prin urmare, expresiunea dintre acolade în ξ_{i+1} este positivă, sin mt fiind positiv, şi cos mt negativ, pentru valoarea tg mt dată de (17). De altă parte, sin $\frac{i\alpha}{2} = 2q\pi + \frac{3\pi}{2}$, expresiunea d'intre acolade este tot-d'auna negativă, şi $\sin \frac{i\alpha}{2} = -1$. Produsul ξ_{i+1} este dar iar positiv. In resumat, termenul complimentar dobîndesce între $\frac{\pi}{2} + 45^0$ şi π (acestea fiind valorile lui mt) valoarea Δ posivitivă. La acelaşi moment, valoarea ξ_0 este vecină de valoarea sa negativă cea mai mare, şi deplasarea positivă corespunḑĕtoare (dând descărcarea roţei) este: $\Delta - \xi^0$.

Termenul complimentar poate dobîndi şi valoarea Δ negativă, cu condiţiune însă ca valoarea lui arc tg mt, coprinsă între $\frac{3\pi}{2} + 45^0$ şi 2π, să fie mai mică ca arcul mt, şi pentru aceasta trebue ca vitesa să fie cel mult egală cu $18^m,85$. De exemplu, pentru $mt = 2\pi - \frac{\pi}{8}$, ceea-ce corespunde la o vitesă de $17^m,5929$ sau $63^{km},330$ pe oră, perioada este de şease-spre-ḑece şine; la a noa şină, termenul complimentar atinge valoarea positivă Δ, care e egală cu $+16^{mm},8$. Valoarea lui ξ^0 este — 5 milimetri. Deci greutatea suspendată

https://biblioteca-digitala.ro

s'a ridicat cu cantitatea z_1 16,8—5 11^{mm},8 d'asupra posiţiunei sale mijlocii. De altă parte în acelaşi moment, scufundarea şinei, şi prin urmare, a roţei sau a bazei inferioare a arcului este de 2 milimetri. Prin urmare săgeata arcului a crescut în total cu 11,8+2=13^{mm},8, şi tensiunea arcului, 5,000 kilograme în starea statică, s'a micşorat cu: $\frac{13,8}{6} = 2^{tonc}.300$.

In acelaşi cas, pentru $mt' = 2\pi - 49^0 14'$, ξ_{i+1} atinge valoarea negativă $\Delta = 16^{mm},8$.

La acest moment, $\xi_0 = 0$, $\varepsilon_1 = 0^{mm},5$. Deci: $z_1 - \varepsilon_1 = -16,8 + 0,5 = -K\theta_1$, şi supraîncărcarea fie-cărei roţi d'înainte este: $\theta_1 = \frac{16,3}{6}$, adică 2,716 kilograme.

Când admitem, ca în § IV, că roata cade de *pe şina din amonte pe şina din aval* supraîncărcarea este în tot-d'auna puţin mai mare de cât descărcarea.

Se vede în definitiv că cu denivelări de şine de 4 milimetri, denivelări relativ slabe presentându-se normal pe căile bine întreţinute, tensiunea arcurilor roţilor d'înainte şi, prin urmare, presiunea ce exercită aceste roţi pe şine variază între limite considerabile. Se poate chiar afirma că în vecinătatea unei vitese oare-care tensiunea arcurilor se anulează periodic şi că atunci roţile nu apasă pe cale de cât în limita proprii lor greutăţi. Incă nu este sigur daca arcurile n'ar putea lua o tensiune negativă.

Această vitesă critică, care e foarte periculoasă din punctul de vedere al siguranţei, este dată, după cum s'a văḑut mai sus, de ecuaţiunea $mt = 2\pi$, de unde:

$$\frac{1}{V}\sqrt{\frac{g}{PK}} = 2\pi,$$

sau, în fine,

$$V = \frac{l}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{PK}}.$$

l fiind lungimea şinelor; P, greutatea suspendată pe fie-care resort; K coeficientul de flexibilitate.

Vitesa V este dar proporţională cu lungimea şinelor şi în raport invers cu rădăcina pătrată a greutăţii suspendate şi a flexibilităţei. Ea e independentă de diametrul roţilor. Coeficientul de flexibilitate al roţilor de locomotivă este de obicei de la 5 la 6 milimetri, şi greutatea suspendată, în mijlociu de 5.000 kilograme pe roată, adică 10 tone de fie-care osie. In aceste condiţiuni, vitese critice sunt:

Cu şine de	$5^m,50$	$59^{km},400$	pe oră
»	$6^m,00$	$64^{km},800$	»
»	$8^m,00$	$86^{km},400$	»
»	$11^m 00$	$118^{km},800$	»

Ajungem ast-fel la conclusia isbitoare: că stabilitatea cea mai puţin bună a celor mai multe locomotive corespunde tocmai la vitesele obicinuite ale trenurilor de călători.

Uuul din marele avantagii ale şinelor lungi este de a întirdia vitesa critică.

X. *Influenţa reacţiunilor glisierelor asupra oscilaţiunilor arcurilor*

Am văḑut la § V că, dacă numim F_1 şi F_2 reacţiunile glisierelor, putem pune:

$$F_1 + F_2 = A + B \sin 2\pi n (4t - \varphi),$$
$$F_1 - F_2 = C \sin 2\pi n (2t - \varphi),$$

n fiind numărul de învîrtituri pe secundă A, B, C nisce coeficienţi depinḑând de date. Când luăm ca origină a timpului momentul în care unul din pistoane este în punctul mort înainte, faza φ are o foarte mică valoare. N'avem de cât să punem origina timpului puţin după numitul punt mort pentru ca să putem admite că φ e nul.

Vom obţine ascilaţiunile arcurilor datorite presiunei capului pistonului pe glisiere introducând valorile lui $F_1 + F_2$ şi $F_1 - F_2$ în expresiunile lui u, v şi w (§§ III şi VI) şi efectuând integrările. Găsim ast-fel, cantităţile M şi N fiind constantele de integrare:

$$u = AK + M \sin mt + N \cos mt \frac{BKm^2}{(8\pi n)^2 - m^2} \sin 8\pi nt,$$

$$v = M_1 \sin mt + N_1 \cos mt - \frac{1}{3}\frac{CKm^2}{(4\pi n)^2 - m^2} \sin 4\pi nt,$$

$$w = \left(\frac{\delta}{2b} + \frac{1}{3}\right)AK + M_2 \sin mt + N_2 \cos mt - \frac{C}{3}\frac{Km^2}{(4\pi n)^2 - m^2} \sin 4\pi nt - \left(\frac{\delta}{2b} + \frac{2}{3}\right)\frac{BKm^2}{(4\pi n)^2 - m^2} \sin 8\pi nt,$$

de unde deducem pentru $z_1 = \frac{v+w}{2}$:

$$2z = \left(\frac{\delta}{2b} + \frac{1}{3}\right)AK + M_0 \sin mt\, N_0 \cos mt - \frac{2C}{3}\frac{Km^2}{(4\pi n)^2 - m^2} \sin 4\pi nt - \left(\frac{5}{2b} + \frac{2}{3}\right)\frac{BKm^2}{(8\pi n)^2 - m^2} \sin 8\pi nt.$$

Aceste expresiuni implică condiţiunile: $4\pi n \lesseqgtr m$ şi $8\pi n \gtreqless m$, adică că numărul de învîrtituri trebue

https://biblioteca-digitala.ro

să fie deferit de $\frac{3}{4}$ și de $\frac{3}{2}$. Daca nu, integralele ar avea o altă formă și ar conține un termen proporțional cu t.

Pentru a găsi constantele M_0 și N_0 vom presupune că valorile inițiale ale luĭ z_1 și $\frac{dz_1}{dt}$ sunt nule. Obținem atunci:

$$N_0 = -\left(\frac{\delta}{2b} + \frac{1}{3}\right)AK,$$

$$M_0 = 4\pi n \frac{C}{3} \frac{Km}{3(4\pi n)^2 - m^2} + 8\pi n \left(\frac{2b}{\delta} + \frac{2}{3}\right) \frac{BKm}{(8\pi n)^2 - m^2}.$$

Mișcarea reprezentată de z_1 este resultanta a trei mișcări simple avînd drept perioade respective $\frac{2\pi}{m}$, $\frac{1}{2n}$ sau o jumătate de învîrtitură, și $\frac{1}{4n}$ sau un sfert de învîrtitură. Aceste două din urmă mișcări pot fi confundate într'una singură cu perioada $\frac{1}{qn}$. Perioada mișcărei totale va fi dar cel mai mic comun multiplu întreg al cantităților $\frac{2\pi}{m}$ și $\frac{1}{2n}$. Daca $\frac{2\pi}{m} = \frac{1}{p}$, p fiind un număr întreg altul de cît un multiplu de 2, perioada comună este durata unei învîrtituri.

Se poate considera expresiunea lui z_1 ca compunêndu-se d'un termen $\left(\frac{\delta}{2b} + \frac{1}{3}\right) AK(1 - \cos mt)$ care nu conține vitesa n, și dintr'o serie de alți termeni avînd la numitor $(4\pi n)^2 - m^2$ și $(8\pi n)^2 - m^2$. Acești termeni se micșoreaze din ce în ce mai mult pe măsură ce vitesa cresce.

Aplicațiune numerică. — Daca presupunem, ca mai sus, $m = 6\pi$, perioada termenilor în sin mt și cos mt este de $\frac{1}{3}$ de secundă. Daca numărul de învîrtituri este de trei sau de șease, perioada totală este asemenea de o treime de secundă. Pentru $n = 3$, valorile lui $F_1 + F_2$ și $F_1 + F_2$ sunt representate în *Fig. 2, Pl. I, No. 3*; ele au ca ecuațiuni:

$$F_1 + F_2 = 2.9 + 1{,}2 \sin 8\pi nt,$$
$$F_1 - F_2 = 5{,}4 \sin 4\pi nt.$$

Presupunênd: $\delta = 1^m{,}80$, $b = 2^m{,}10$ și pentru cele-l'alte date valorile admise mai sus, putem construi curba z, (*Fig. 6, Pl. I, No. 3*).

Vedem că maximum lui z_1 este de 6 milimetri, ceea ce provoacă o micșorare de tensiune a arcului de 1,000 de kilograme.

Pentru vitesa de patru învîrtituri pe secundă, maximum lui z, e numai de $3^{mm}{,}25$.

E lesne de văḑut, în virtutea teoremei D. Vicaire citată în § IX, că oscilațiunile datorite reacțiunilor asupra glisierelor 'și au amplitudinea maximă când perioada reală $\frac{1}{n}$ a acestor reacțiuni este egală cu $\frac{2\pi}{m}$, perioadă a oscilațiunilor proprii a arcurilor.

Luând pentru forțele $F_1 + F_2$ și $F_1 - F_2$ expresiuni apropiate, în care perioada nu mai e de cât $\frac{1}{2n}$ și $\frac{1}{4n}$, am găsit pe o cale indirectă valoarea aproximativă pentru maximum amplitudinei și vedem că, în exemplul numeric ales, acest maximum corespunde la o micșorare de tensiune a arcurilor d'înainte de 1.000 kilograme.

De altă parte, am arătat mai sus că influența denivelărilor căi este mult mai importantă. Rezultă că, în studiul stabilității locomotivelor, efectele acestei din urmă cause trebue mai cu seamă apreciate.

XI. *Influența diferinței de flexibilitate a arcurilor.*

Dacă, în ecuațiunile (2) din § I, valoarea flexibilității K n'ar fi aceiași pentru toate arcurile, sistemul ar fi în practică nerezolvabil. Cu toate acestea, trebue să știm ce se întâmplă când flexibilitatea nu e aceiași, pentru că, de obicei, flexibilitatea arcurilor osiilor motoare este diferită de acea a arcurilor celor-l'alte osii.

Vom rezolva problema pentru cazul particular al unei mașini cu trei osii, egal încărcate și egal depărtate, în care centrul de gravitate al greutății suspendate s'ar afla în planul arcurilor. S'a văḑut, la finele § VI, că această ipoteză nu micșorează întru nimic exactitatea resultatului.

Fie K′ flexibilitatea arcurilor osiei d'înainte (purtătoare), și K acea a arcurilor a celor-l'alte două osii (motoare).

Admițând că am studia numai oscilațiunile provocate de curbura căi, presupusă aceiași pentru fiecare șir de șine, sistemul ecuațiunilor (1) și (2) din § I se reduce la sistemul următor:

$$\frac{p}{g}\frac{d^2z_1}{dt^2} = \theta_1 - \pi_1, \quad z_1 - \varepsilon_1 = -K'\theta_1,$$

$$\frac{p}{g}\frac{d^2z_2}{dt^2} = \theta_2 - \pi_2, \quad z_2 - \varepsilon_2 = -K\theta_2,$$

$$\frac{p}{g}\frac{d^2z_3}{dt^2} = \theta_3 - \pi_3, \quad z_3 - \varepsilon_3 = -K\theta_3;$$

https://biblioteca-digitala.ro

și ecuațiunile din condițiune sunt:

$$z_2 - z_1 = z_3 - z_2,$$
$$\pi_1 + \pi_2 + \pi_3 = 0,$$
$$\pi_1 - \pi_3 = 0.$$

Rezolvarea acestui sistem conduce la ecuațiunea următoare în z_1:

$$\frac{d^2 z_1}{dt^2} + \frac{g}{6P}\left(\frac{1}{K} + \frac{5}{K'}\right) z_1 = E_1,$$

în care:
$$E_1 = \frac{g}{6P}\left(\frac{5\varepsilon_1}{K'} - \frac{\varepsilon_3}{K} + \frac{2\varepsilon_2}{K}\right).$$

Deplasarea z_1 este o funcțiune trigonometrică de arcul $m_1 t$, m_1 avênd valoarea:

$$m_1 = \sqrt{\frac{g}{6P}\left(\frac{1}{K} + \frac{5}{K'}\right)}$$

Daca $K = K'$, m_1 se reduce, după cum trebue să și fie, la $\sqrt{\frac{g}{PK}}$.

Perióda oscilațiunei proprie a arcurilor d'inainte este $\frac{2\pi}{m_1}$. Pentru ca să fie mai lungă de cît aceea care corespunde la o aceiași flexibilitate a tuturor arcurilor, trebue să avem:

$$\sqrt{\frac{g}{6P}\left(\frac{1}{K} + \frac{5}{K'}\right)} < \sqrt{\frac{g}{PK}},$$

de unde: $K' > K$.

Ast-fel, mărind flexibilitatea arcurilor uneia din osii, se măresce durata periódei fundamentale.

Când punem: $\varepsilon_1 = \eta + \lambda t$, cele-l'alte valori ε fiind presupuse nule, oscilațiunea Z_1 este dată de ecuațiunea următoare, pe care o vom numi ecuațiune primară:

$$Z_1 = \frac{1}{1 + \frac{K'}{5K}}\left(-\eta + \lambda t - \frac{\lambda}{m}\sin mt + \eta \cos mt\right).$$

In casul când flexibilitatea este aceiași pentru toate arcurile, coeficientul $\frac{1}{1 + \frac{K'}{5K}}$ se reduce la $\frac{5}{6}$.

Prin urmare, raportul valorilor maxima ale lui Z_1 (independente de m sau de m;), fie flexibilitatea diferită, fie aceiași, este $\frac{1 + \frac{1}{5}}{1 + \frac{K'}{5K}}$. Daca $K' > K$, acest raport e mai mic ca 1. Prin urmare, când flexibilitatea arcurilor d'înainte e mai mare de cît acea a celor-l'alte arcuri, amplitudina oscilațiunilor primelor este mai mică de cît daca flexibilitatea ar fi peste tot aceiași. Această mișcare de amplitudine nu e, de altmintrelea, simțitoare de cât daca flexibilitatea este foarte diferită. Ast-fel, punînd $K' = 2K$, raportul este de $\frac{6}{7}$ și, punînd $K' = K$, raportul e de $\frac{6}{10}$.

Presupunem acum că osia cu flexibilitatea K' ar fi osia d'indărăt, și să căutăm oscilațiunile părței d'inainte sau, ceea ce e tot una, valorile lui Z, sub efectul unei deniveléri: $\varepsilon_3 = -\eta + \lambda t_1$, convenind acum că osia de indiciu 3 să fie osia d'nainte.

Pentru a rezolva sistemul de ecuațiuni, trebue mai intii să calculăm valoarea lui Z, care este:

$$Z_1 = -\frac{g}{6PK}\frac{1}{m_1^2}\left(-\eta + \lambda t - \frac{\lambda}{m}\sin m_1 t + \eta \cos m_1 t\right).$$

Apoi, deducem valoarea lui Z_3, care este, punînd $\sqrt{\frac{g}{PK}} = m$:

$$Z_3 = \frac{4K + K'}{5K + K'}\left(-\eta + \lambda t - \frac{\lambda}{m}\sin mt + \eta \cos mt\right)$$
$$+ \frac{K'}{5K(5K + K')}\left[-\frac{\lambda}{m_1}\sin m_1 t + \frac{\lambda}{m}\sin mt + \eta\right.$$
$$\left.(\cos m_1 t - \cos mt)\right].$$

Ast-fel deplasarea Z, se compune din două oscilațiuni simple avênd ca perioadă $\frac{2\pi}{m}$ și $\frac{2\pi}{m_1}$.

Sunt, prin urmare, două valori ale vitesei critice date de relațiunile:

$$V_1 = \frac{m_1 l}{2\pi}. \quad V = \frac{ml}{2\pi},$$

prima fiind mai mică de cât a doua, daca $K' > K$

Primul termen din Z_3 avênd ca coeficient $\frac{4K + K'}{5K + K'}$ dă valori ceva mai mari de cât acelea ce ar avea Z_3, daca flexibilitatea ar fi peste tot aceiași. Daca $K' = K$, $\frac{4K + K'}{5K + K'} = \frac{5}{6}$.

Daca $K' = 2K$, $\frac{4K + K'}{5K + K'} = \frac{6}{7}$; raportul se apropie de unitate.

Al doilea termen din Z_3, este funcțiune de flexibilități, și coeficientul sĕŭ iea valori cu atât mai mari cu cât K' e mai mare în raport cu K. Tot asemenea și amplitudinea deplasărei totale z_3. La limită, arcurile d'inaite oscilează ca și cum arcurile și osia d'indărăt n'ar exista.

De exemplu, un tip fórte rĕspîndit de locomotivă de călători, este mașina cu patru osii, din care două motóre și două purtătoare, una d'inainte, cel-l'altă din-dărăt. De obicei, flexibilitatea arcurilor celor d'intâi trei osii este aproape aceiași, dar arcurile osiei d'indărăt au o flexibilitate până la de șeapte ori mai mare. Greutatea suspendată este asemenea mai mică. In acest cas, oscilațiunile părței d'inainte sunt aproape aceleași că și când osia de d'indărăt n'ar exista.

https://biblioteca-digitala.ro

XII. *Casul unei maşini cu patru osii.*

Făcând aceleaşi ipoteze ca la începutul paragrafului precedent şi presupunênd pentru tóte arcurile aceiaşi flexibilitate şi aceiaşi greutate suspendată, ecuaţiunile mişcărei într'o maşină cu patru osii sunt următoarele:

$$\begin{cases} \frac{P}{g}\frac{d^2z_1}{dt^2}=\Theta_1-\pi_1, \\ \frac{P}{g}\frac{d^2z^2}{dt^2}=\Theta^2=\pi^2, \\ \frac{P}{g}\frac{d^2z_3}{dt_2}=\Theta^3-\pi^3, \\ \frac{P}{g}\frac{d^2z_4}{dt^2}=\Theta_4-\pi_5, \end{cases} \begin{cases} z_1-\varepsilon=-K\Theta_1, \\ z_2-\varepsilon=-K\Theta_2, \\ z_3-\varepsilon=-K\Theta_3, \\ z_4-\varepsilon=-K\Theta_4, \end{cases} \begin{cases} \pi_1+\pi_2+\pi_3+\pi_4=0, \\ z_1-z_2=z_2-z_3=z_3-z_4 \\ (\pi_1-\pi_4)\,l_1+(\pi_2-\pi_3)\,l_2=0. \end{cases}$$

Cantităţile l_1, l_2 sunt distanţele osiilor la centrul de gravitate.

Acest sistem se resolvă lesne adunând primele patru ecuaţiuni, ceia ce dă variabila auxiliară $u=z_1+z_2+z_3+z_4$ în funcţiune de care putem calcula necunoscutele.

Dacă punem atunci $\varepsilon=-\eta+\gamma\tau$, avem pentru deplasarea primară z_1:

$$z_1=\frac{7}{10}\left[-\eta+\gamma\tau-\frac{\gamma}{m}\sin m\tau+\eta\cos m\tau\right],$$

când maşina n'are de cât trei osii, coeficientul termenului între paranteze este $\frac{5}{6}$.

Prin urmare, raportul oscilaţiunilor primare ale arcurilor d'inaite pentru o maşină cu patru osii şi peniru o maşină cu trei osii, toate datele rămânênd aceleaşi, etc:

$$\frac{\frac{7}{10}}{\frac{5}{6}}$$

Ast-fel într'o maşină cu patru osii, oscilaţiunile d'inainte, date de ecuaţiunea primară, sunt cu o a cincea parte mai puţ'n puternice de cât într'o maşină cu trei osii.

S'ar putea studia pe deplin oscilaţiunile totale şi să se vadă că această conclusiune subsistă.

XIII. *Cazul unei maşini cu boghiu*

Să considerăm acum o maşină avênd două osii motoare d'indărăt şi un boghiu d'inainte, ast-fel ca *pivotul boghiului* şi osia d'indărăt să fie la aceiaşi distanţă de osia centrală.

Să păstrăm pentru cele două osii d'indărăt aceleaşi notaţiuni ca mai sus. Fie, afară de aceasta, Q greutatea apăsând pe boghiu; z_0, deplasarea verticală a pivotului boghiului; ξ_2, ξ_2 deplasările arcurilor osiei d'inainte şi a osiei d'indărăt a boghiului; χ, χ, variaţiunile greutăţei purtate de aceste arcuri; şi θ'_1 şi θ'_2, variaţiunile tensiunilor lor. Avem însă două sisteme de ecuaţiuni pentru maşină şi pentru boghiu.

1⁰ Pentru maşină:

$$\begin{cases} \frac{P}{g}\frac{d^2z_3}{dt^2}=\theta_3-\pi_3, \\ \frac{P}{g}\frac{d^2z_4}{dt^2}=\theta_4-\pi_4, \\ \frac{Q}{g}\frac{d^2z_0}{dt^2}=(\theta_1+\theta^2)-(\chi_1+\chi_2), \end{cases} \begin{cases} z_3-\varepsilon_3=-K\theta_3, \\ z_4-\varepsilon_4=-K\theta_4, \end{cases} \begin{cases} \pi_3+\pi_4+\chi_1+\chi_2=0 \\ z_0-z_3=z_3-z_4, \\ \pi_4-(\chi_1+\chi_2)=0; \end{cases}$$

2⁰ Pentru boghiu:

$$\begin{cases} \frac{Q}{2g}\frac{d^2\xi_1}{dt^2}=\theta'_1-\chi_1, \\ \frac{2g}{Q}\frac{d^2\xi_1}{dt^2}=\theta'_2-\chi_2, \end{cases} \begin{cases} \xi_1-\varepsilon_1=-K'\theta'_1, \\ \xi_2-\varepsilon_2=-K'\theta'_2, \end{cases} \begin{cases} \chi_1-\chi_2=0. \end{cases}$$

Aceste două sisteme de ecuaţiuni se pot reduce la un singur sistem, care e următorul:

$$(1)\ \frac{P}{g}\frac{d^2z_3}{dt^2}=\theta_3-\pi_3,\ z_3-\varepsilon_3=-K\theta_3,\ (5)\ \pi_3+\pi_4+\chi_1+\chi_2=0$$

$$(2)\ \frac{P}{g}\frac{d^2z_4}{dt^2}=\theta_4-\pi_4,\ z_4-\varepsilon_4=-K\theta_4,\ (6)\ \frac{\xi_1+\xi_2}{2}-z_3=z_3-z_4,$$

$$(3)\ \frac{Q}{3g}\frac{d^2\xi_2}{dt^2}=\theta'_1-\chi_1,\ \xi_1-\varepsilon_1=-K'\theta'_1,\ (7)\ \pi_4-(\chi_1+\chi_2)=0$$

$$(4)\ \frac{Q}{2g}\frac{d^2\xi_2}{dt^2}=\theta_2'-\chi_2,\ \xi_2-\varepsilon_2=-K'\theta'^2\ (8)\ \chi_1-\chi_2=0.$$

Sistemul de ecuaţiuni (3), (4) şi (8) permite de a găsi necunoscuta auxiliară $\xi_0=\xi_1-\xi_2$.

Sistemul (1), (2) şi (5) dă cunoscuta auxiliară $z'=z_3+2z_4$.

Dacă luăm, în fine, ca altă necunoscută auxiliară $\xi'=\xi_1+\xi_2$, suma ecuaţiunilor (3) şi (4) ţinênd seamă de (2) şi (7) dă:

$$(9)\qquad \frac{Q}{2g}\frac{d^2\xi'}{dt^2}+\frac{\xi'}{K'}-\frac{\varepsilon_1+\varepsilon_2}{K'}=\frac{P}{g}\frac{d^2z_4}{dt^2}+\frac{z_4}{K}-\frac{\varepsilon_4}{K}.$$

Insă, după (6) avem:

$$\xi_1+\xi_2=\xi'=4z'-10z_4,$$

de unde:

$$z_4=\frac{2z'}{5}-\frac{\xi'}{10}.$$

Se poate dar în ecuaţiunea (9), să exprimăm pe ξ' în funţiune de date şi de necunoscuta auxiliară z' deja găsită.

Obţinem în cele din urmă relaţiunea următoare:

$$\frac{d^2\xi'}{dt^2}\left(\frac{Q}{2g}+\frac{P}{10g}\right)+\xi'\left(\frac{1}{K'}+\frac{1}{10K}\right)=\frac{\varepsilon_1+\varepsilon_2}{K'}+\frac{2\varepsilon_3-\varepsilon_4}{5K},$$

din care deducem pe ξ' şi toate cele-l'alte necunoscute.

https://biblioteca-digitala.ro

Se vede că problema poate fi complet resolvată în casul cel mai general, flexibilitate și greutate suspendată diferite.

Cantitatea m_1, care dă perioada de oscilațiune proprie, are ca valoare:

$$m_1 = \sqrt{\frac{g}{\frac{Q}{2} + \frac{P}{10}\left(\frac{1}{K'} + \frac{1}{10\,K}\right)}}.$$

Deplasarea $z_0 = \frac{z_1 + z_2}{2}$ a *pivotului boghiului* este o funcțiune trigonometrică de arcul $m_1 t$ și are ca perioadă $\frac{2\pi}{m_1}$.

Se scie că maximum al acestei deplasări corespunde vitesei date de expresiunea $V_1 = \frac{l m_1}{2\pi}$ l fiind lungimea șinelor.

Exemplu numeric. — Valoriile datelor sunt în genere următoarele: încărcarea unei roți de *boghiu*, 3000 kilograme; încărcarea unei roți motrice, 6000 kilograme; $K = 0{,}006$; $K' = 0{,}001$.

Din acestea deducem: $m_1 = 17{,}822$, și: $\frac{m_1}{2\pi} = 2{,}8363$.

Vitesa critică este dar: $V_1 = l.\ 2{,}8363$.

Pentru șine de 6 metri, este egală cu $61^{km},264$ pe oră, și pentru șine de 8 metri, cu $81^{km},684$.

Presupunem acum, pentru simplificare, că am avea: $\frac{Q}{2} = P$, $K' = K$. Pentru o denivelare $\varepsilon_1 = \eta + \lambda t$, deplasarea z_0 a *pivotului boghiului* are ca expresiune:

$$z_0 = \frac{\xi_1 + \xi_2}{2} = \frac{5}{11}\left(-\eta + \lambda t - \frac{\lambda}{m}\sin mt + \eta \cos mt\right).$$

Comparând această valoare cu acelea cari au fost obținute pentru mașinele cu trei și cu patru osii, ajungem la conclusiunile următoare:

In condițiunile de greutate și de flexibilitate a arcurilor presupuse mai sus, oscilațiunile primare a *pivotului boghiului* și:

1. A arcurilor d'înainte a unei mașini cu trei osii sunt în raportul $\frac{\frac{5}{11}}{\frac{5}{6}} = \frac{6}{11}$;

2. A arcurilor d'înainte a unei mașini cu patru osii: $\frac{\frac{5}{11}}{\frac{7}{10}} = \frac{50}{77}$, sau aproximativ $\frac{5}{8}$;

3. A puntului situat în mijlocul celor douě osii d'înainte a unei mașini cu patru osii ordinare $\frac{\frac{5}{11}}{\frac{11}{20}} = \frac{100}{121}$, sau aproximativ $\frac{5}{6}$.

Dacă în loc de a face ipotesa $\frac{Q}{2} = P$, cea ce revine a spune că fie-care roată a *boghiului* are aceași încărcare ca și roțile motoare, am pune $Q = P$, de unde resultă că încărcarea *boghiului* este aceași ca și încărcarea unei roți motoare (adevěrul este coprins între aceste douě limite, și ultimul cas ar fi acela în care am substitui *un boghiu* osiei purtătoare d'înainte a unei mașini cu trei osii) expresiunea deplasărei z_0 ar fi următoarea:

$$z_0 = \frac{18}{55}\left(-\eta + \lambda t - \frac{\lambda}{m}\sin m_1 t + \eta \cos m_1 t\right)$$

și această deplasare e, egală cu deplasarea arcurilor d'înainte ale mașinei cu trei osii, care 'i e identică sub toate raporturile, afară numai în cea ce privesce osia purtătoare în raportul:

$$\frac{\frac{18}{55}}{\frac{5}{6}} = \frac{108}{275},$$ adică ceva mai puțin de cât $\frac{2}{5}$.

Resultă că e un foarte mare avantagiu, într'o mașină cu douě osii *cuplate* aședate d'indărăt, ca să aibă un *boghiu* d'inainte în loc de o osie purtătoare.

In resumat, *boghiul* are de efect de a atenua considerabil oscilațiunile cadrului unei locomotive. In aceasta consistă, în mare parte, superioritatea sa foarte reală.

Principalele conclusiuni ce reies din studiul de mai sus sunt următoarele:

Oscilațiunile pe arcuri a cadrului unei locomotive depind de vitesa mersului și trec printr'un maximum pentru oare-cari iuțeli, cari, adesea-ori sunt tocmai vitesele obicinuite ale trenului de călători;

Oscilațiunile cadrului fac să varieze considerabil, nu atât încărcarea ce se reazimă pe arcuri, cât tensiunile acestora, adică presiunea exercitată de roată pe cale.

Această presiune poate, în unele casuri, să se afle redusă la simpla greutate a roții. Șinile și traversele pot fi atunci ripate de efectul mișcărei de șovăire, și dacă, în această ultimă mișcare, buza roței vine de exercită contra șinei o reacțiune la-

https://biblioteca-digitala.ro

terală care, multiplicată cu coeficientul de frecare, dă un produs superior presiunei verticale a roței pe șină, această roată poate să se urce pe șină și să deraieze fără altă causă. Se înțelege, de altmintrelea, că această coincidență a descărcărei unei roți cu maximum de aderență a budenului cu șina trebue să se producă numai foarte accidental.

Se vor discuta aceste cestiuni în a doua parte a acestui memoriu.

Stabilitatea unei mașini depinde d'un numĕr oarecare de elemente al căror rol a fost interpretat în studiul ce precede. Se pot ușor compara diferitele tipuri de locomotive din puntul de vedere al stabilității, și avem mijloacele de a calcula diferitele elemente constitutive ale unei mașini, astfel ca maximum sĕu de stabilitate să corespundă vitesei de mers mijlociu care 'i este hotărită.

(Va urma)

DRUMURI DE FER DE INTERES LOCAL

Legea de la 27 Decembre 1893

In urma prorogăreĭ de la 17 Iuniu 1887, prin care se stabilesc condițiunile de exploatare și construcțiune a c. f. de interes local, cu aprobarea ambelor camere, decidem următoarele :

Art. 1. Dispositiunile art. 1 până la X inclusiv din legea de la 17 Iunie 1887 R. G. B. No. 8 prorogate conform art. I din legea de la 28 Decembre 1890 și prin care se stabilesc condițiunile de exploatare și construcțiune a c f de interes local se prorogează până la 31 Decembre 1894.

Art. 2. Cu aducerea la îndeplinire a dispositiunilor din presenta lege, care va intra în vigoare pe diua de 1 Ianuarie 1894 sunt însărcinați ministrul de Comerț, de Interne și Ministrul de Finance.

Notă Această lege este publicată în ultima edițiune a «Die österreichischen Eisenbahngesetze» Prorogare ulterioară sau modificare a legeĭ nu ne-am putut'o procura până acum.

BELGIA

Primul act legislativ relativ la Căile Ferate economice a fost promulgat la 8 Iulie 1875, el este intitulat: «Legea asupra tramvaiurilor». După art. 3 al acestei legi, durata concesiunei este fixată la 50 ani maximum.

După art. 5, redevența de plătit eventual de către concesionar, pentru utilisarea căilor publice, este atribuită statului, provinciei sau comunei, după natura căiei pe care tramvaiul e stabilit. Când tramvaiul împrumută căi de diferite naturi, actele de concesiune determină repartisarea redevențelor între stat, provincie și comună.

Guvernul este autorizat a renunța la partea revenind fiscului, cu sarcina pentru provincie sau comună de a suporta, în total sau în parte, cheltuelile de întreținere a căilor parcurse.

Provincia poate renunța la partea care'i revine, cu sarcină pentru comună, de a suporta în total sau în parte cheltuelile de întreținere a căilor provinciale.

Scutirea de plată acordată căilor ferate economice după această lege era limitată la întrebuințarea căilor publice pentru stabilirea acestor căi. Aceste avantagii părând neîndestulătoare pentru stimularea înființărei de căi ferate vicinale, guvernul a instituit, în 1880 o comisiune specială, însărcinată a studia mijloacele de a înzestra țara cu drumuri de fer secundare sau vicinale.

Pe baza lucrărilor acestei comisiuni a fost elaborată legea din 28 Mai 1884 care autoriză pe guvern a aproba statutele unei societăți numită : «Societatea națională a drumurilor de fer vicinale» având de scop construirea și exploatarea drumurilor de fer vicinale în regat.

Această lege nu se aplică tramvaiurilor destinate a deservi orașele, care rĕmâneau sub regimul legei din 9 Iulie 1875.

Concursul Statului, provinciilor și comunelor era determinat :

Acțiunile representând capitalul social al societăței nu pot să fie de cât în mânele comunelor provinciilor sau statului.

Concesiunile nu sunt acordate de guvern de cât dacă se justifică subscrierea, de către comunele interesate, a unui numĕr de acțiuni îndestulător

https://biblioteca-digitala.ro

pentru a asigura construcţiunea şi punerea în exploatare a liniei de concedat.

Totuşi, provinciile şi statul pot să subscrie în locul comunelor, şi în acest cas ei sunt titulari acţiunilor pe care le-au subscris.

Intervenţiunea Statului, ca subscriitor de acţiuni nu poate întrece jumătatea capitalului nominal a fie-cărei linii.

Societatea poate emite obligaţiuni cu dobândă fixă, până la concurenţa anuităţilor datorite de comune, provincii şi Stat.

Guvernul este autorizat a garanta unei o a treia persoane dobânda şi amortismentul acestor obligaţiuni.

Societatea este scutită de patentă, taxe comunale şi provinciale, de timbru şi înregistrare.

Primele aplicaţiuni ale legi din 28 Mai 1884 au arătat necesitate de a cere participarea particularilor de o dată cu a comunelor, provinciilor şi statului, la formarea capitalului de instalare a liniilor vicinale, şi de a limita intervenţiunea Statului.

Intr'o nouă lege din 24 Iunie 1885 care a modificat şi complectat pe precedenţa, s'a ţinut seamă de aceste trebuinţe. Monopolul acordat, prin legea abrogată Societăţei naţionale de drumuri de fer vicinale, a fost mult atenuat prin legea nouă, care permite a acorda concesiuni de drumuri de fer vicinale, şi altor societăţi afară de Societatea naţională şi particularilor, dacă în termen de un an de la cererea concesiunilor Societatate naţională n'a făcut o cerere analoagă pectru dênsa şi dacă ea n'a executat linia concedată în termenul fixat de guvern.

Ca consecinţă a art. 2 s'a adaogat o dispoziţie transitorie care nu figura în legea abrogată şi care autoriză pe guvern a garanta unui al treilea, timp de nouă-deci ani, dobânda şi amortisamentul obligaţiunilor Societăţei naţionale de drumuri de fer vicinale până la suma de 600,000 lei anual.

Conform disposiţiunilor noiei legi s'au modificat statutele Societăţei naţionale, noile statute acum în vigoare, au fost aprobate la 6 Iulie 1885.

Acestei legi sunt supuse în Belgia drumurile de fer vecinale şi tramvaiurile, afară de acele care sunt destinate a servi oraşele, care continuă a fi sub regimul legei din 9 Iulie 1875.

Un decret regal din 6 Iulie 1885 determină condiţiile sub care statul garantează serviciul obligaţiunilor societăţei naţionale de drumuri de fer vecinale

Legea din 28 Mai 1884

Art. 1. Guvernul este autorisat a aproba statutele unei societăţi care se va constitui la Bruxelles sub numirea de *Societatea naţională de drumuri de fer vicinale*, şi care va avea de scop unic construirea şi exploatarea drumurilor de fer vicinale din regat.

Această societate va fi considerată ca o societate anomină.

Statutele vor fi compuse după principiile consacrate prin presenta lege.

Ele vor fi conforme prescripţiunilor legei din 18 Mai 1873, întru cât nu va fi trebuinţa de a se abate de la dânsa din cauza naturei speciale a societăţei

Art. 2. Acţiunile reprezentând capitalul sĕu social sunt nominative, ele nu pot fi de cât ale comunelor, provinciilor şi statului.

Art. 3. Acţiunile sunt împărţite într'atâtea serii câte linii concedate.

Fie-care serie are drept la toate beneficiile liniei la care să rapoartă până la concurenţa dobînzelor de 5 la sută pe an la capitalul vĕrsat, ea are drept la sfertul prisosului beneficiilor; restul de trei sferturi va aparţine Societăţei naţionale care 'l va afecta la formarea unui fond de rezervă.

Partea luată înainte de împăţire în profitul acţionarilor care vor usa de dreptul de a se libera prin anuităţi nu va putea depăşi totalul anuităţei de plătit de dânşii.

Societatea naţională va face avansuri pentru pierderile ce exploatarea fie cărei linie ar putea ocasiona; ea le va relua din primile beneficii ale eserciţiilor ulterioare.

Art. 4. Titluri de delegaţiune la purtător, pot să fie liberate pentru patru cincimi a subscripţiunilor de acţiuni şi în mĕsura vĕrsămintelor făcute asupra acestor subscrieri.

Purtătorii acestor titluri, n'au alt drept de cât a lua direct de la societate partea dividendelor de determinat prin satute. Ei n'au dreptul de a asista la adunări nici de a să amesteca în afacerile sociale.

Art. 5. După 66 ani de la începutul exploatărei unei linii concedate, acţionarii au dreptul de a retrage titlurile de delegaţiune care grevează acţiunile lor, cu condiţie de a plăti purtătorilor acestor titluri capitalul nominal ce'l reprezintă.

Art. 6. Societatea este administrată de un director general şi un consiliu compus dintr'un president şi patru administratori.

Există pe lângă aceasta un consiliu de supraveghere compus din şease membri.

Art. 7. Directorul general şi presidentul consiliului de administraţie sunt numiţi de rege.

Cei-l'alţi administratori sunt desemnaţi prin actul constitutiv al societăţeĭ, pentru prima oară. Guvernul nu-

https://biblioteca-digitala.ro

meşte în jumătatea locurilor vacante; ear adunarea generală a acţionarilor în cea-l-altă jumătate.

Atribuţiunile, onorariile şi durata funcţiunilor directorului general şi a membrilor consiliului de administraţie sunt regulate prin statute.

Art. 8. Comitetul de supraveghere este ales de adunarea generală a acţionarilor pe un termen fixat de statute; membrii săi nu primesc nici o remuneraţie.

Art. 9. Adunarea generală a acţionarilor să compune din delegaţii titularilor acţiunilor, la care să adăoga membrii consiliului de administraţie şi a comitetului de supraveghere, precum şi Directorul general; primii au singuri vot deliberativ.

Art. 10. Societatea nu poate fi disolvată de cât în virtutea unei legi, care va regula modul şi condiţiunile lichidărei sale.

Art. 11. Societatea naţională va putea părăsi exploatarea unei linii vicinale în casurile şi condiţiile următoare :

1. Dacă, timp de doi ani consecutivi, venitul brut al acestei linii a fost neîndestulător pentru a acoperi cheltuelile exploatărei sale ;

2. Dacă, timp de cinci ani consecutivi, venitul net al unei linii a fost neîndestulător pentru a acoperi 50 la sută din dobânţile capitalului de prima instalare.

Propunerile tinzând la încetarea exploatărei unei linii vor putea fi făcute, în primul cas, fie prin consiliul de administraţie al Societăţei naţionale, fie prin unul din acţionarii grupului interesat direct, şi, în al doilea cas prin unul din acţionarii numitului grup.

Aceste propuneri vor fi supuse acţionarilor societăţei naţionale, convocate în adunarea generală extraordinară.

Dacă părăsirea exploatărei de către societatea naţionale este hotărâtă, linia va fi remisă grupului de acţionari direct interesaţi, dacă o pretind, pentru a continua exploatarea în vederea intereselor lor.

Dacă această cerere nu este făcută, să procede la lichidarea averei sociale.

Partea de activ revenind subscriitorilor de acţiuni liberate le va fi remisă : acea revenind subscriitorilor de anuităţi va fi reţinută de Societate pentru a fi aplicată la rambursarea parţială a obligaţiunilor emise, angagiările subscriitorilor vor fi reduse după concurenţă.

In nici un cas Societatea naţională nu va fi admisă a retrage sumele ce va fi avansat pentru a ajuta cheltuelile de exploatare.

Art. 12. Guvernul are dreptul de a controla toate operaţiunile societăţei şi, pentru aceasta, de a'i cere toate statele şi sciinţele. El poate să se opună la esecutarea or-cărei măsuri care, după dânsul, ar fi contrară, fie legei fie statutelor, fie intereselor statului.

Art. 13. Statutele nu pot să fie modificate de cât cu consimţimêntul guvernului.

Art 14. Drumurile de fer vicinale sunt concedate societăţei naţionale de către guvern.

Nici o concesiune nu este acordată fără ca consiliile comunale şi deputaţiunile permanente ale consiliilor provinciale să nu fi fost ascultate.

Or ce concesiune va fi precedată de o anchetă asupra utilităţei întreprinderei, traseul căii şi taxele de transport.

Art. 15. Concesiile să fac pe durata societăţei.

Art. 16. Tarifele sunt regulate de consiliul de administraţie, sub aprobarea guvernului; totuşi, guvernul are dreptul de a cere urcarea sau de a interzice scăderea.

Art. 17. Nici o concesiune de drum de fer vicinal nu poate fi acordată altor societăţi sau particolarilor fără o anume lege.

Această disposiţie nu să aplică tramvaiurilor destinate a deservi oraşele; acestea rămân sub regimul legei din 9 Iulie 1875.

Dacă societatea execută una din liniile pentru care au fost cerute concesiuni în regulă, cu planuri de execuţie anexate, înainte de depunerea acestei legi, petiţionarii concesiunei vor primi, ca cheltueli de studii o indemnitate a cărei valoare şi condiţiuni vor fi fixate prin decret regal.

Art. 18. Concesiunile nu vor fi acordate de guvern, de cât dacă se va proba, că s'a subscris de comunele interesate un numér de acţiuni îndestulător, pentru a asigura construirea şi punerea în exploatare a liniei de concedat.

Totuşi provinciile şi statul pot subscrie în locul comunelor, şi în acest cas, ele sunt titularele acţiunilor subscrise.

Intervenţiunea statului, ca subscriitor de acţiuni, nu poate întrece jumătatea capitalului nominal a fie-cărei linii, afară numai dacă o lege n'a dispus ast-fel.

Art. 19 Comunele, provinciile şi statul pot să se libereze de subscrierile lor prin anuităţi.

Art. 20. Societatea poate emite obligaţiuni cu dobândă fixă până la concurenţa anuităţilor datorite de comune, provincii şi stat.

Guvernul este autorizat a garanta către ai treilea în condiţiunile determinate de dânsul, dobânda şi amortismentul acestor obligaţiuni.

Angagiamintele statului, ca garant al obligaţiunilor, nu pot întrece sumele fixate de lege.

Art. 21. Societatea nu poate fi supusă la nici o dare de comune sau provincii pentru concesiunile obţinute ; ea este scutită de dreptul de patentă, ea este scutită de ori-ce taxă comunală sau provincială, fără prejudiţiul aplicărei legei din 19 Martie 1886 asupra drumurilor vicinale.

Art. 22. Actul constitutiv al societăţei, copiile sau estractele acestui act, registrele acţionarilor sau altele, titlurile de delegaţiune a acţiunilor, precum şi obligaţiunile emise de societate, sunt scutite de timbru.

Actele sunt înregistrate gratis.

Art. 23. Guvernul regulează poliţia drumurilor de fer vicinale concedate societăţei naţionale. El va putea supune la jurêmênt pe agenţii concesionarilor, şi a-le atribui funcţiunile şi competinţa agenţilor poliţiei judiciare, după regulele coprinse la titlul II din legea de la 15 Aprilie 1843 asupra poliţiei drumurilor de fer.

https://biblioteca-digitala.ro

El este autorizat a impune Societăţei, în interesul serviciilor publice generale, provinciale şi comunale obligaţiunile şi transporturile gratuite sau cu preţ redus ce le va crede necesare.

Societatea se va conforma legei din 22 Mai 1878 asupra întrebuinţărei limbei flamande în materie administrativă.

Art. 24. Or-ce concesiune poate să fie rescumpărată de stat în condiţiunile ce se vor fixa în actul de concesiune.

Art. 25. In fie-care an, Ministrul de Finance depune pe biuroul camerei un raport al directorelui general făcând să cunoască situaţia afacerilor societăţei; el adaogă situaţia concesiunilor acordate şi ultimul bilan.

Art. 26. Un credit special de 2 milioane lei este pus la dispoziţia guvernului, pentru ai permite de a interveni, prin luare de acţiuni, la formarea capitalului de construire şi exploatare a liniilor care vor fi concedate.

Acest credit se va realiza prin emiterea de titluri de ale datoriei publice. Séu provizoriu cu bonuri de tezăur a căror scadenţa nu va trece de cinci ani.

Art. 27. Guvernul este autorizat a avansa sumele necesare pentru a acoperi cheltuelile de primă instalare a societăţei naţionale. Un credit special de 300.000 lei, de luat din resursele obişnuite ale tezaurului, este alocat în acest scop Ministerului de Finance.

Legea din 24 Iunie 1885 asupra drumurilor de fer vicinale, revizuită şi amendată

Art. 1. Guvernul este autorizat a aproba statutele unei societăţi constituite la Bruxelles sub denumirea de Societate naţională de drumuri de fer vicinale, precum sunt anexate la presenta lege.

Art. 2. Drumurile de fer sunt concedate prin decret regal.

Ele sunt concedate societăţei naţionale de drumuri de fer vicinale. Totuşi, ele pot să fie concedate şi altor societăţi sau particularilor, dacă în termen de un an de la cererea lor în concesiune. Societatea naţională, n'a făcut o asemenea cerere pentru dânsa şi dacă n'a executat linia concedată în termenul fixat de guvern.

Art. 3. Nici o concesiune nu este acordată fără ă să fi consultat consiliile comunale şi deputaţiunile permanente ale consiliilor provinciale.

Or ce concesiune este precedată de o anchetă asupra utilităţei întreprinderei, traseul, cât şi tarifiele.

Art. 4. Concesiunile nu sunt acordate societăţei naţionale de cât în cazul când să justifica subscrierea unui număr indestulător de acţiuni pentru a asigura construirea şi eventual punerea în exploatare a liniei concedate.

Art. 5. Concesiunile sunt acordate societăţei naţionale pe durata societăţei, celor-l'alte societăţi şi particularilor, pe un termen de fixat prin decretul concesiune, fără însă a putea fi mai mare de opt-zeci ani.

Art. 6. Tarifele sunt regulate de societatea naţionale, sub aprobarea Guvernului; totuşi, Guvernul are dreptul de a cere urcarea sau de a interzice scoborîrea.

Art. 7. Guvernul are dreptul de a controla toate operaţiunile societăţei şi pentru aceasta, a cere de la ea toate situaţiile şi lămuririle. El să poate opune la esecutarea or cărei măsuri care, după dânsul, ar fi contrară fie legei, fie statutelor, fie intereselor statutului.

Art. 8. Guvernul reglează poliţia drumurilor de fer vicinale. El poate supune jurămêntului pe agenţii concesionarilor, şi ale conferi funcţiunile şi competinţa agenţilor poliţiei judiciare, după regulele coprinse la titlui II din legea de la 15 April 1843, asupra poliţiei drumurilor de fer. El este autorizat a impune concesionarilor, în interesul serviciilor publice, generale, provinciale şi comunale, obligaţiunile şi transporturile gratuite séu cu preţuri reduse ce le va crede utile.

Societatea naţională se va conforma legei din 22 Mai 1878 asupra întrebuinţărei limbei flamande în materie administrativă.

Art. 9. Interventiunea statului, ca subscriitor de acţiune a societăţei naţionale, nu poate întrece jumêtatea capitalului nominal a fie-cărei linii, afară numai dacă o lege n'a dispus alt-fel.

Art. 10. Guvernul este autorizat a garanta către ai treilea, în condiţiunile ce le va determina, dobânda şi amortismentul obligaţiunilor emise de societatea naţională reprezentând anuităţile datorite de comune, provincii şi stat.

Angagiamintele statului, ca garant al obligaţiunilor, nu pot intra sumele fixate de lege.

Art. 11. Societatea nu poate să fie supusă de provincii sau de comune la nici o dare pentru concesiunile obţinute, ea este scutită de patentă.

Ea este scutită de or ce imposit, taxă sau dare în folosul provinciilor şi comunelor, în cea ce privesce imobilele sau obiectele afectate direct construirei sau esploatărei drumurilor de fer vicinale.

Art. 12. Sunt scutite de timbru :

Actul constitutiv al societăţei, copiile sau extractele acestui act, registrele acţionarilor şi altele, acţiunile la purtător, certificatele de acţiuni, titlurile de anuităţi subscrise de comune şi provincii şi actele care le ipotechiază în folosul statului, precum şi obligaţiunile emise de societate şi afişele de serviciu. Actele sunt înregistrate gratis.

Art. 13. Or-ce concesiune poate să fie rescumpărată de stat în condiţiunile fixate prin actul de concesiune.

Art. 14. În fie-care an, Ministrul Agriculturei, Industriei, şi Lucrărilor Publice depune pe biuroul camerei un raport al consiliului de administraţie făcând cunoscută situaţia afacerilor societăţei; să mai adogă situaţia concesiunilor acordate şi ultimul bilan.

Art. 15. Dacă societatea execută o linie pentru care

https://biblioteca-digitala.ro

o concesiune a fost regulat cerută, cu planuri de execuție anexate, înainte de 12 Mai 1882, petiționarii de concesiune, vor primi ca cheltueli de studii, o îndemnitate a cărei valoare și condițiuni se vor fixa prin decret regal.

Art. 16. Presenta lege nu să aplica la tramvaiurile destinate a deservi orașele, aceste rămân sub regimul legei din 9 Iulie 1875.

Art. 17. Disposiție transitorie. Guvernul este autorisat a garanta către ai treilea, timp de *90* ani, dobânda și amortismentul obligațiunilor societăței naționale de drumuri de fer vicinale, până la concurența sumeĭ de 600.000 lei anual, pe care fusese autorizat a o garanta prin legea bugetului datoriei publice pentru exercițiul 1885.

Art. 18. Prezenta lege înlocuesce legea în 28 Mai 1884.

(Va urma).

CAILE FERATE ROMANE

PUBLICAȚIUNE

Se dă în întreprindere construcția de casarme pentru locuința personalului în stațiile Salcia, Balaci, Beoca, Miroși și Troian, după linia Costești-T.-Măgurele.

Amatorii profesioniști vor adresa ofertele lor sigilate către Direcțiunea Generală a Căilor Ferate Române, Serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru construcții de casarme pe linia Costești-T.-Măgurele, licitația din 4 Maiu 1897 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcțiunea Generală, Serviciul P, până la diua de 4 Maiu 1897, stil nou, orele 3 p m., când se vor deschide.

Supraoferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauțiune de 2400 la casa centrală a Direcției Generale la București, depunerea cauțiunei în numerariu la licitație, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoțite de recepisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiții și lămuriri a se adresa la serviciul central de întreținere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei, No. 124, în București.

https://biblioteca-digitala.ro

E R A T A

Pagina	Coloana	Rîndul	In loc de:	Citeşte:
107	1	7	ale ei: curbura ce în	ale ei; curbură, ce în
107	1	33	BC′	BC
107	2	8	vom mai citi o dată	vom mai citi încă odată
107	2	22	$\sqrt{a^2 - C''B^2}$	$\sqrt{a^2 - C''B^2}$
107	2	24	$\Sigma =$	$\varepsilon =$
107	2	28	cu atît mai mare	cu atît mai mare cu cît b ie mai mare
107	2	30	Σ	ε
107	2	31	Σ	ε
107	2	32	$\frac{d\Sigma}{da}$	$\frac{d\varepsilon}{da}$
107	2	34	Σ	ε
107	2	37	e, e	ε
107	2	41	Σ	ε
107	2	42	ungfiiul	unghiul
108	1	8	a	a
108	1	8, 9	relativa	relaţia
108	1	9	a=36=012	$a = 3b = 0.12$
108	1	30	e =	$\varepsilon =$
108	1	39	$-\frac{1}{2}\ \frac{b}{a}\Big)^2$	$-\frac{1}{2}\left(\frac{b}{a}\right)^2$
108	1	40	$-\frac{1}{16}\left(\frac{b}{a}\right)^6$	$-\frac{1}{16}\left(\frac{b}{a}\right)^6 -$
108	2	9	$0 > \frac{b}{a} < 1$	$0 < \frac{b}{a} < 1$
108	2	32	Se vede bine	Se vede lesne
109	1	10	se vede bine	Se vede lesne
109	1	27	$\frac{9}{2}\left(\frac{b}{a}\right)^f$	$\frac{a}{2}\left(\frac{b}{a}\right)^2$
109	1	29	$\frac{a}{2} = \left(\frac{b}{a}\right)^2$	$\frac{a}{2}\left(\frac{b}{a}\right)^2$
109	1	30	$\frac{b}{2} \times \frac{1}{3} \times 0.026$	$\frac{b}{2} \times \frac{1}{3} \times 0.025$
109	2	7	$\frac{a}{b}$	$\frac{b}{a}$
109	2	12	eiferenţă	diferenţă
109	2	15	$\Sigma' + \Sigma''$	$\varepsilon' + \varepsilon''$
109	2	18	c s	cas
109	2	26	a	c
109	2	17	1.0334	1.0434
110	1	5	micşorarea	mişcarea
110	1	8	cerecţiune	corecţiune
110	1	33	inecţiile	corecţiile
110	2	9	tărirei	tocirei
110	2	30	(1)	(1′)
110	2	37	a ţine pe mira	a ţine mira
111	1	10	aci	aa'

https://biblioteca-digitala.ro

FABRICI DE VAR HYDRAULIC DIN BREAZA ȘI COMARNIC (PRAHOVA)

A DOMNILOR

ERNEST MANOËL & OBLED

CELE MAI MARI SI MAI VECHI DIN VALEA PRAHOVEI

Producția anuală 20,000 tone

Varul hydraulic, fabricat în aceste fabricĭ este *garantat în mod absolut* de prima calitate, constant uniform, fiind experimentat înainte de a fi predat la laboratoriul fabriceĭ.

Garantăm o resistență progresivă și copiăm maĭ jos resultatele constatate la laboratoriul Onor Școaleĭ de Podurĭ și Sosele din Bucureștĭ cu certificatul No. 455, din 7/19 August 1895.

Certificat

„Resultatele obținute la examinarea de 28 dile a probeĭ de var hydraulic, semnată „G. B.“ presentată spre examinarea Laboratoriul de Chimie al Școaleĭ de Podurĭ și Sosele de D-nul E. Manoël, fabricant de var, în Comarnic și „Breaza, cu petițiunea înregistrată la No. 343 în 1/13 Iulie 1895.

„*1. Greutatea volumetrică.*

«Un decimetru cub de var hydraulic cântărește, afânat 766 grame, îndesat 1180 grame.

„*2. Densitatea.*

«Densitatea determinată cu aparatul «Schumann» este 2.85.

«*3. Granulositatea.*

«Varul hydraulic cernut cu un system de 2 site, din care una cu 900 ochiurĭ, iar cea-l'altă cu 5000 ochiurĭ pe centi«metru pătrat lasă:

«residiu pe sita de 900 ochiurĭ	. . . .	31.0%
« « « « « 5000 «	. . . .	11. «
«trece prin sita de 5000 «	. . .	58. «
		100.

«*4. Prisa.*

«Pasta făcută din var hydraulic cu 4% apă și examinată cu acul «Vicat» se întărește în 25 ore, 10 minute.

«*5. Resistența la tracțiune.*

«Pentru constatarea resistenței la tracțiune, s'a confecționat 80 briquete, din care 40 din var hydraulic pur cu 33% apă, iar din mortar (1 var hydraulic și 3 nisip eormal german) cu 11,5% apă.

«După 72 ore de la confecționarea briquetelor (în acest interval aŭ fost acoperite cu hârtie umedă), jumătate din nu«mărul fie-căruĭ grup de 40 s'a conservat. Cifrele din următorul tabloŭ indică forța în chilograme sub influența căreia s'a produs «ruptura pe centimetru pătrat de secțiune cu aparatul normal «Michaelis» briquetele avênd o secțiune de 5 centimetri pătrațĭ

	Briquete de var hydr. pur 33% apă.			
	7 dile	28 dile	7 dile	28 dile
	CONSERVATE IN			
	APĂ		AER	
1	10.0	20.0	12.0	18.0
2	10.5	19.0	11.0	18.0
3	10.5	18.5	12.0	17.5
4	11.5	20.0	11.5	16.5
5	11.0	19.5	11.5	16.0
6	10.5	18.0	11.0	17.5
7	11.0	19.0	18.5	17.5
8	10.5	21.0	11.0	16.6
9	10.0	20.0	11.5	17.0
10	11.0	19.2	12.5	18.5
Suma	106.5	194.5	116.5	173.0
Media	10.65	19.45	11.65	17.30

	Briquete de mortar (1:3) cu 11.5% apă			
	7 dile	28 dile	7 dile	28 dile
	CONSERVATE IN			
	APĂ		AER	
1	3.0	10.5	4.0	9.5
2	3.0	11.0	3.5	11.0
3	3.5	11.5	4.5	10.0
5	3.0	11.5	3.0	9.5
5	3.5	9.5	3.5	8.5
6	4.0	11.0	4.0	8.5
7	4.5	11.0	4.0	10.0
8	3.5	11.5	4.5	9.5
9	3.0	11.0	3.5	9.0
10	4.0	11.5	3.5	10.0
Suma	35.0	109.0	39.0	95.5
Media	3.50	10.90	3.90	9.55

«*6. Constanța volumuluĭ.*

«Pentru constatarea constanțeĭ volumuluĭ s'aŭ confecționat 4 galete din var hydraulic cu 40% apă.

«După 72 ore de la confecționarea lor, douĕ s'aŭ confecționat în apă, iar cele-l'alte douĕ s'aŭ expus în timp de 6 ore «la o temperatură de 120° cels. *Toate s'aŭ comportnt bine).*

«p. Șeful Laboratoruluĭ de Chimie.
(ss) *Gr. Pfeiffer.*

Bucureștĭ 719 August 1895.
p. Director
(ss) *N. I. Popescu.*

Ast-fel probăm că varul nostru îndeplinește toate condițiunile cerute prin caetele de sarcine ale Onor. Ministerelor de Lucrărĭ Publice și Onor. Serviciul de Geniŭ și întrece toate produsele similare din România și chiar din Europa.

Fabricele noastre maĭ produce *și un var hydraulic special pentru tencuelĭ* pe care asemenea îl garantăm.

Pentru a se evita orĭ-ce falșificare de care am fost adesea orĭ victime, *varul nostru este vêndut numaĭ în sacĭ plumbuițĭ* și fie-care sac plumb. poartă marca «**Stela**» depusă la Onor. Trib. Ilfov, conform legeĭ. Rugăm pe Onor. noastră clientelă de a distruge plumburile imediat după întrebuințarea varuluĭ nostru, ast-fel ca plumburĭ să nu se poată a se maĭ întrebuința din noŭ.

Varul nostru a fost întrebuințat cu succes la lucrările noĭ pe linia Craiova-Calafat de D-niĭ Antreprenorĭ Locatelli, Bouvier și Rasazza; de D-niĭ Antr. Rizzardi & Durando și Farant pe linia Târgu-Ocna-Moineștĭ, de D-niĭ Hirsch & Comp, la lucrările lininĭ Bêrlad-Galațĭ, de D-l Inginer Șef de divisie Gheorghiu la lucrările apărărĭ Poduluĭ peste Dunăre, la lucrările varianteĭ Barboșĭ-Brăila de D-lŭ Ing. Șef Zahariade, și de D-lŭ Antr. Ing. Pellerin, la linia Bârlad-Galațĭ la lucrarea de alimentarea Apeĭ antreprisa F. Camiz Brăila.

Fie-care vagon a fost experimentat la laboratoriul Școaleĭ de Podurĭ și Sosele conform regulelor stabilite de Serviciul respectiv, și a fost în urma încercăriĭ aprobat, ne având până astă-dĭ nicĭ nn vagon refuzat.

Bazat, dar pe aceste repetate experiențe, și avênd în vedere îngrijirea cu care fabricăm varul nostru; garantăm în mod absolut qualitatea varuluĭ predat de fabricele noastre.

Fabricând quantitățĭ marĭ predăm varul cu prelul cel maĭ redus.

Pentru deslusirĭ și comande a se adresa la fabrica.

ERNEST MANOEL & OBLED
Comarnic (Prahova)

https://biblioteca-digitala.ro

COMPAGNIE DU GAZ DE BUCAREST

APARATE DE ILUMINARE ŞI DE INCALZIRE PRIN GAZ

INCĂLZITORI DE BAIE DE SISTEMUL CEL MAI PERFECŢIONAT

BUCURESCI
Calea Vicforieĭ 54

Magazin de Expositiune

BUCURESCI
Calea Victorieĭ 54

USINA SI DIRECTIUNEA LA FILARET

VÊNZARE DE COK PRIMA CALITATE

GREUTATE GARANTATA

Vênzare de CATRAN MINERAL pentru văpsitul lemnelor, tablelor de fer şi zidărilor expuse umezeleĭ

FABRICA DE CIMENT PORTLAND

DIN BRAILA

IOAN G. CANTACUZINO

INGINER

Acéstă fabrică, instalată de la 1890 pentru o producţiune anuală de 2000 vagóne, produce o calitate de ciment cu totul superióră. Fabrica furnisézā la tóte autorităţile şi garantăm îndeplinirea cerinţelor caetelor de sarcine, precum s'a dovedit prin numerósele încercări făcute în laboratoriele oficiale. Tinem la disposiţia doritorilor certificatele obţinute.

Expediţiele se fac în butóie de 200 sau 150 kg. cu marca fabricei :

„CAPUL LUI TRAJAN CU CULORILE NAŢIONALE"

sau în saci Plumbuiţi în fabrică.

Pentru comande şi veri-ce lămuriri a se adresa la

FABRICA DE CIMENT.—BRAILA

TELEGRAME : **CIMENT, BRĂILA**

sau Domnuluĭ T. ZWEIFEL, representant general al fabriceĭ pentru România

BUCURESCI, Strada Stela 6; GALAŢI, Strada Preseĭ 20; IAŞI Strada de jos 24.

https://biblioteca-digitala.ro

ORGANISAREA OBSERVATORULUI MARITIM DIN HAMBURG

«DEUTSCHE SEEWARTE»

(Urmare)

SECȚIUNEA II-a

Furnisarea și controlul aparatelor. Aplicarea cunoștințelor magnetice la navigațiune

Cercul de activitate al acestei secțiuni îmbrățișează grija și examenul aparatelor meteorologice, magnetice și nautice, precum și aplicarea magnetismului în navigațiune. Supravegherea colecțiunei de modele și de instrumente este de asemenea în datoria sa.

La începutul existenței lui Deutsche Seewarte activitatea acestei secțiuni era, precum se înțelege, foarte intensă; trebuiau modificări și combinări noui de incercat, metoade practice de uniformisat. Sextantele și octantele, care pe atunci mai toate se furnisau marinei de comerț de atelierele engleze, nu puteau fi bine examinate din lipsa de dispositive ad-hoc. Dupe 1872 instrumentele în serviciul marinei de rĕsboi fură supuse unei cercetări amănunțite și aceasta contribui în chip favorabil la producțiunea Germaniei în această direcție. Afară de aceasta, nu exista mai nici un loc unde marinarii să găsească hărți și instrumente la nevoile lor. Confecționarea compasului era mai mult sau mai puțin abandonată în Germania și aplicarea cunoștinței deviațiunei precum și a compensațiunei compasului pe vasele de fer insuficient apreciată. Deutsche Seewarte, secundată de Admiralitatea Imperială, recunoscând importanța acestor ameliorări, intreprinsă fără repaus realisarea lor.

— *Barometrele* la cercetarea lor se examinează mai intâi în respectul graduațiunei scărei și a noniului și apoi se compară cu barometrele principale ale lui Deutsche Seewarte, dându-se atențiune specială asupra conținutului de aer din golul lui Toricelli. Aceste barometre de comparare și de observațiune, printre care se află un Fortin, un Wild-Fuess, un Köpen Fuess, un Heckelmann, un Fortin-Adie, etc., au la rîndul lor corecțiunea bine stabilită în raport cu barometrul normal d'aci. O comparare a acestui din urmă cu barometrele normale ale altor institute din țară și din streinătate a fost asemenea altă dată stabilită.

Barometrul marin, — cu cuveta cu fundul fix și cu cilindrul foarte subțire, pentru împedicarea oscilațiunilor provocate de sguduitul corăbiei, — se compară în știutul *vacuometru*, dându-se de ordinar corecțiunea din 10 în 10 $^{m}/_{m}$ pe intervalul între 710—780 $^{m}/_{m}$.

Pentru compararea *barometrelor aneroide* [1]), — al cărui usagiu, de altmintrelea, în observațiunile de mare nu este admis, — există dispositive speciale, unde vidul se face cu o pompă de mercuriu.

Formula, după care se deduce starea presiunei cu un ast-fel de barometru în acest observatoriu, este de forma:

$$B = F + x + a\ (760 - F) + b.\ t$$

unde: B represintă starea presiunei de găsit
F lectura la aneroid
x erórea indexului pentru 0° și 760 $^{m}/_{m}$
a și b constante de determinat prin comparare și prin variațiunea de temperatură.
t temperatură.

Dacă resultatul nu e destul de concordat, se poate introduce și un termen quadratic.

Pentru verificarea punctului de ferbere la *ther-*

[1]) Firma cea mai recomandabilă de aneroide ar fi *Otto Bohne* (C. B.) — Berlin. Unul bun costă între 80—100 mărci.

https://biblioteca-digitala.ro

mometre, precum și pentru examinarea thermometrelor *hypsometrice*, dispositivele sunt cunoscute.

Printre thermometrele-normale, provenind din cele mai multe ateliere: Fuess-Patent, Actien-Gesellschaft, Geisler & Sohn, Casella, etc. un Fuess-Patent (fără număr) este luat ca thermometru-normal-principal și scara lui, lungă de 45 cm. cu divisiuni de $\frac{1}{100}^{0}$, între -5^{0} și 105^{0}, este *calibrată* cu îngrijire mai pe toată întinderea.

In cursul anului 1893,—pentru a da o idee de activitatea lui Deutsche Seewarte în această ordine,—s'au esaminat de secțiunea II-a:

Barometre de stațiune	6
« marine	52
Thermometre pentru psychrom	75
« ordinare	10
« marine	114
« extreme	65
« frondă	1
« hypson	2
« dif. sys.	2

In total numărul instrumentelor meteorologice încercate în 1893 fu de 355

Cu instrumente de această specie, posesiune a lui Seewarte, fură în acelaș an înzestrate:

Corăbii	297
Stațiuni meteorol. continent	56
« « în colonii	28
Expediționi științifice	8

Pentru fabricanții și comercianții de atari instrumente examenul lor se face pentru o mică plată. Marinarilor și oamenilor de știință acest serviciu se face gratis [1]).

— *Sextantul* servă marinarilor pentru a determina înălțimea soarelui sau a vre-unei stele d'asupra orizontului pe mare, cu ajutorul căria se calculează latitudinea locului. Construcțiunea sa se basează pe faptul cunghiul unei raze de lumină de douě ori reflectate cu direcția sa primitivă este dublu de unghiul oglinților reflectătoare.

Pentru examinarea Sextantelor și a altor instrumente de reflecție servește în Deutsche Seewarte o întocmire specială, care [2]) permite de a aduce aparatele de încercat în mai multe poziții cerute. Din punctul de încercare,—pe turnul sud, sub o căsuță metalică prevěḑută cu ferestre,—se găsesc unghiuri bine determinate, de mai înainte, între obiecte depărtate, cu aparate juste. Sextantul, care se examinează mai întâiu în privința exactității divisiunilor limbului, a calității oglinților, a opacității sticlei și a bunătății posițiunei lunetei, se întrebuințează acum la determinarea unghiurilor între aceleași obiecte și din abaterile de la valorile știute se conchide greșala de excentricitate și eroarea de index. Asupra resultatului acestui examen se eliberează un certificat după un formular anumit.

Sextantele și alte aparate de reflecție încercate în cursul anului 1893 în Deutsche Seewarte se urcară la 169

Firma cea mai căutată de Sextante este Potter în Londra [1]). Un sextant costă între 160—240 mărci.

— Instrumentul cel mai important și mai necesar pentru navigator este *Compasul* (busola). El îi este mentorul confient mai ales pe timpuri grele și pe ceață, sau în nopțile fără stele, unde observațiunile astronomice sunt imposibile.

Acul magnetic primește, cum se știe, direcțiunea sa de la pământ, care represintă un mare magnet și care exercită asupra ori-cărui alt magnet o acțiune atrăgătoare sau respingătoare. In indicațiunile sale un ac magnetic pe corabie arată mari abateri în raport cu acelea ale unui ac de pe uscat. Magnetismul *indus* în ferul corăbiei este causa acestor abateri.

Un compas de marină nu consistă mai nici o dată dintr'un singur magnet, ci din mai multe lamele magnetice fixate pe o bucată de pânză subțire în direcții paralele. O rosă a vînturilor marcate după 32 direcții, se găsește lipită pe partea superioară a acestui mic disc. In mijlocul unei cutii de alamă sau de cupru se înalță un cui, pe al cărui vîrf se așează rosa cu tot sistemul, în centrul său, unde o mică prœminență metalică cu fundul căptușit cu agată îi permite o mișcare orizontală fără fricțiune, în toate sensurile. Această cutie bine astupată se instalează pe corabie prin

[1]) Taxa pentru examinare este:
Sextant 3^{m}. Bar. aner. 1^{m}. Ther norm. 1^{m}.
Bar. merc. 2^{m}. Compas 1.50^{m}. Ther. ord. 0.50^{m}.

[2]) Descrierea stativului pentru verificarea Sextantelor în acest observatoriu să se vadă în: «Annalen der Hydrographie u. mar. Meteorologie» 1892. Heft-August von Koldewey.

[1]) O descriere pe larg a Sextantelor și a procedeurilor lor de verificare să se vadă în: «Aus dem Archiv» der D. S. Jahrgang 1881, No 4.
«Der Sextant. Resultate der Prüfung» von Eylert.

https://biblioteca-digitala.ro

suspensiunea Cardan într'o posiție așa, că o marcă, pe care o poartă pe o dungă în interiorul său să cadă în linia mediană a corăbiei. Suspensiunea Cardan asigură o posițiune aproape orizontală a rosei, iar căptușirea turioanelor cu gumă moderează violența isbirilor produse de vas. Acestea sunt disele «Compase uscate», sau fără fluid[1]).

După inovări mai recente însă, plutește tot compasul într'un lichid de o composiție specială, susceptibil de a nu îngheța și nici a ataca părțile metalice ale cutiei, pe care o umple în întregul ei și în care stă închis hermeticește. Sistemul magneților, perdând prin această cufundare într'un mediu lichid o mare parte din greutatea sa, devine mai sensibil și se mișcă mai liber pe vîrful său de sprijin. Fundul interior fiind căptușit cu cauciuc, inconvenientele creșterei de temperatură sunt evitate. Acesta este «Compasul fluid». Avantajul său cel mare este potolirea repede a oscilațiunilor și evitarea ast-fel a întoarcerei polilor la mișcările repedi ale corabiei.

Sistemul cel mai perfect de compase cu fluid este actualmente al lui Ritschie din Boston.

Dacă compasul, ori de ce gen ar fi, are și o alidadă, care să permită determinarea azimuthului la obiecte depărtate de pe uscat sau a punctului résărit ori apus, atunci se dice compas azimuthal. Un atare se află, de obiceiu, la ori-ce corabie.

Un compas se examinează:

a) In privința excentricității divisiunilor rosei, — măsurându-se cu alidada unghiuri deja cunoscute.

b) In privința collimațiunei acelor magnetice, — măsurându-se unghiuri între nordul dat de rosă și alte obiecte, al căror unghiu de la adevărata direcție magnetică este cunoscut.

c) In privința greutății acului

d) In privința momentului magnetic și a momentului de inerție prin provocare de oscilațiuni și prin abateri cu un magnet exterior la o distanță cunoscută, sau cu un aparat de cosinus. Momentul magnetic e bine să fie cât se poate de mare.

e) In privința sensibilității după durata oscilațiunilor. Această durată, pentru a răspunde condițiunilor cerute de teorie și de experiențe, e bine să fie cam 16 sec.

La toate aceste verificări se notează resultatele în vederea unei ameliorări ulterioare, de e posibilă.

Numărul compaselor controlate, cărora li s'a hotărît corecțiunile și liberat certificate în cursul anului 1893, sunt:

[1]) Compasul «Kaiser-Leyden» (Holland-Utrecht) cu magnetul lamelor de formă circulară este cel mai eftin în acest gende compase

Compase uscate:

Compase azimutale	20
» de cârmă	21
» transparente	4
Așa numitele Boots-Compase	3
Rose de reservă	31

Compase cu fluid:

Compase azimutale	6
» de cârmă	12
Boots-compase	2

Deci compase, în total 99.

Heckelman, Bamberg și alții construesc în Germania atât compase uscate cât și compase cu fluid. Prețul variază între 125 și 220 mărci.

— Magnetismul terestru lucrează nu numai asupra acului magnetic, ci și asupra ferului nemagnetisat, mai ales asupra ferului moale, făcându-l, după cum se știe, un adevărat magnet. Este magnetismul de inducțiune. Acest nou magnetism influențează direct acul magnetic după masa și apropierea ferului în presență, așa că chiar la corăbiile de lemn unde piesele de fer sunt puțin numeroase, atari acțiuni perturbatrice încă se manifestă. In acest din urmă cas însă influențele lor sunt de o importanță mult mai mediocră.

Inlăturarea acestor perturbațiuni la corăbiile de fer este o dificultate mare și serioasă. Aci interveni metoada disă a ***compensațiunei,*** care consistă în adaptarea, pe lângă compas, a diferite bare magnetice sau bucăți de fer moale, care să provoace acțiuni tocmai contrarii perturbațiunilor venite de la corabie. Sistemul de compensare variază cu Statele, la care aparțin vasele marine.

Abaterea acului provocată de inducțiune este variabilă și depinde de numeroase împrejurări: de meridianul magnetic al locului (declinațiunea magnetică), de cantitatea de magnetism pe care o ia corabia la construirea ei în chantier, de posițiunea compasului pe bord, de locul unde se găsește corabia (intensitatea magnetică) și de cea-ce în timpii din urmă s'a numit *curs* (direcție). Cu acest *curs* se schimbă magnetismul în ori-ce timp și cu el și *deviațiunea.*

La construcțiunea sa în chantier corabia însă-și devine un magnet cu polurile în puncte diferite sînul său, după felul șederei, așa că axa magnetică a lui nu coincide cu axa longitudinală a acestei corăbii Acest magnetism descrește, într'ade-

https://biblioteca-digitala.ro

vĕr, după multe colindări pe mare; cu toate acestea, tot rĕmâne ceva din el ca *magnetism permanent*.

Prin inducţiunea magnetică, apoi se află în ferul *moale* al corăbiei o cantitate de magnetism tot-d'auna *variabilă*, a cărei tărie şi direcţie depinde de locul în care această corabie se găseşte, precum şi de sensul mergerei sale.

De se vor mai adăoga încă şi perturbaţiunile provenite de la aşa numitul *magnetism rĕmânent*, provocat în ferul *jumĕtate călit* după felul *cursului* în călătorie, se va vedea că causele care influenţează deviaţiunea compasului, sunt tot atât de multiple cât şi de variabile.

In tot casul determinarea relaţiunilor între aceste cause şi deviaţiunea pricinuită de ele este un problem greu şi însemnat. Şi cu toate acestea când ne gândim la importanţa rolului ocupat de corăbiile de fer în spintecarea apelor şi în relaţiunile moderne problemul devine vrednic de ori-ce atenţiune şi de ori-ce interes.

Căpitanii, cărmacii, aspiranţii de marină, etc., obţin după cerere, explicaţii necesare la un model propriu în mic imaginat de D-l Neumayer asupra tratărei compasului precum şi asupra deviaţiunei şi variaţiunilor magnetice în călătorii [1]).

Mijlocul cel mai apt de a perfecţiona studiile magnetice în navigaţiune şi de a fixa schimbările în deviaţiune după diferitele capuri (direcţii) este achisiţiunea unui bun material de observaţiuni pe vasele navale defer. De aceia se şi recomandă expres căpitanilor ţinerea scrupuloasă a observaţiunilor magnetice în călătoriele lor, dându-li-se pe lângă aceasta, lămuriri şi instrucţiuni speciale pentru găsirea deviaţiunei vaselor respective [2]).

Intr'un jurnal zis de deviaţiune se trece în de regulă:

a) Data (anul, luna, ziua);
b) Adevĕratul timp local;
c) Longitudinea şi latitudinea geografică;
d) Direcţiunea vasului după compas (după cel de la cârmă, sau dupe cel numit Regel-Compas);
e) Azimuthul soarelui sau al unei stele dupe visarea cu alidada de la compas;
f) Adevĕratul azimuth calculat dupe metoade astronomice;
g) Diferinţa între aceaste azimuthe (*e*) şi (*f*). Aceasta este abaterea totală (= Gesammtmissweisung);
h) Declinaţiunea magnetică a locului dată dupe hărţi;
i) Diferinţa între această declinaţiune şi abaterea (*g*), — deviaţiunea. —
j) Direcţia şi tăria vêntului;
k) Inclinarea către bâbord şi tribord (dreapta şi stânga);
l) Cursul magnetic general şi distanţa în cele din urmă 24 ore;
m) Observaţii asupra stării mărei, asupra duratei şederei în porturi, reparaturilor, incărcărilor, etc.

Aceste jurnale se distribue şi se supraveghează de secţia II-a a Institutului.

Deviaţiunea pentru un compas plasat pe linia mediană a unui vas şi presupus *orizontal* se calculează după formula:

$$\delta = B \sin z + C \cos z + D \sin 2z$$

în care δ e deviaţiunea (abaterea acului de la declinaţiunea magnetică).

B, *C*, *D* constante calculate, de preferinţă, din observaţiuni directe,

iar *z cursul* dat de compas

Pentru posiţia inclinată spre bâbord sau spre tribord formula de deviaţiune are tot aceiaşi formă, numai valoarea termenului *C* se schimbă prin introducerea unui nou cœfficient (Krängungs-Kœffizient).

Valorile *teoretice* ale cœfficienţilor B, C, etc se deduc din o formulă generală stabilită întâia oară de Poisson [1]) şi stau în relaţiune cu elementele magnetice ale pămîntului într'un punct dat, cu intensitatea şi direcţiunea *magnetismului permanent şi remânent* al corăbiei cu mărimea cœfficienţilor de inducţiune a ferului ei în diferite sensuri. Aceşti cœfficienţi de deviaţiune s'ar putea dar calcula prin formulele, care îi leagă de aceste elemente; totuşi compararea cu valorile deduse din observaţiunile directe ale deviaţiunei se preferă, în general. Pentru perfecţionarea valorilor acestor cœfficienţi servesc, tocmai, jurnalele de mai sus,

---

[1]) A se vedea în *Aus dem Archiv* der Deutchan Seewart Bed. VI, 1883, No. 2: Leitfaden für den populären Unterricht in der Deviation-Lehre mit Benützung des Neumayerschen Deviations-Modells, precum şi în Bd. VII. Jahrgang 1884, No. 3: Die Lehre der Deviation der Kompasse von Dr. Neumayer.

[2]) A se consulta: Instruction über die Behandlung der Deviation des Kompasses am Bord eiserner Schiffe, herausg. von der Direction der Deutschen Seewarte 1883.

[1]) Formula acţiunei generale a magnetismului terestru şi a magnetismului corăbiei asupra acului, — presupus foarte mic, — ar fi:

$$X' = X + aX + bY + cZ + P$$
$$Y' = Y + dX + eY + fZ + Q$$
$$Z' = Z + dX + hy + kZ + R$$

în care X, Y, Z sunt componente forţei magnetice *terestre* după lungimea şi lărgimea corabiei (presup. orizontală), precum şi verticala ei.

X', Y', Z' componentele acţiunei *totale* ale pămîntului şi ale vasului asupra acului după aceleaşi direcţii.

P, Q, R componentele acţiunei magnetice ale vasului după aceleaşi sensuri.

iar *a*, *b*, *c*.. cœf. de inducţiune ai ferului în diferite sensuri.

https://biblioteca-digitala.ro

care aduc observaţiuni din felurite puncte ale mărilor şi după felurite cursuri. După fie-care voiaj valorile actuale se ameliorează cu resultatele noi dobêndite şi se comunică căpitanilor pentru serviciul ulterior.

In mai de obşte se preferă, însă, calculului prin formula de mai sus pentru deducerea deviaţiunei o representare grafică, pe care Institutul sau agenturile sale competente o comunică vaselor la plecarea lor şi pe care o deduc din observări speciale făcute în apele porturilor, după o metodă simplă. Se pune pentru aceasta de se învârteşte o corabie de mai multe ori în loc şi se visează cu alidada, în interval, obecte de pe uscat de azimuth cunoscut, citindu-se în acelaşi timp şi indicaţiunile date de compas. Diferinţele constatate dau elemente pentru curba de deviare.

Dacă abaterile sunt prea mari, se combat prin compensare cu bare magnetice plasate în posiţii anumite, după cum s'a spus.

Autorul acestui memoriu a căutat — pe timpul şederei sale în Observatorul din Hamburg — şi a obţinut prilejul de a asista pe corabia daneză «Jupiter» (Kap. Havemann) la o asemenea regulare totală de compas: — compensaţie şi determinare grafică a devieţiunei — în apele Elbei de la «Brushausen» [1]).

Observări şi operaţiuni analoage pentru determinarea deviaţiunei compasurilor pe vasele de fer s'au făcut, în cursul anului 1893, de către observatoriul central sau de agenturile sale:

In Hamburg	la 21	vapoare	şi 3	cor. pânză.
» Neufahrwasser	» 6	»	—	
» Flesburg	» 6	»	—	
» Lübeck	» 1	»	—	
» Stettin	» 2	»	—	
» Wjk a Töhr	» 1	»	—	
» Kiel	» 2	»	1	»

Afară de aceasta peste 20 de visite s'a făcut pe bordul corăbiilor pentru darea de sfaturi relative la situarea şi compensarea compasurilor lor.

Vasele, care în decursul aceluiaşi an au furnisat jurnale regulate de deviaţiune, aparţin:

a) Vapoare:

La Hamburg-Amerikanische-Packetfabr.-Actien-Gesellschaft	cu 54 jurn
» Norddeuscher-Lloyd	» 20 »
» Hamburg-Südamerikanische-Dampfschifffahrt-Gesellschaft	» 26 »
» Kosmos-Linie şi alte linii diferite	» 46 »
Total	146

b) Corăbii cu pânză:

In Regiunea Elbei	cu 43 jurn.
» » Veserului	» 33 »
» » Mărei ostice	» 3 »
Total	79

Suma totală a acestor jurnale se urcă dar la 225.

Materialu adunat din jurnalele de deviaţiuni pe mări se cataloghiază cu multă ordine, se discută cu băgare de seamă şi din aceste discuţiuni se trag conclusiuni pentru resultate atât practice cât şi ştiinţifice, care se publică în monografii, mai ales în «Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte.» Discuţiunea complectă, adică deducerea tutulor constantelor de deviaţiune, este o operaţiune laborioasă şi nu se practică cu folos de cât pentru vasele cu o durată de observaţiuni pentru un numĕr mare de ani, cel puţin de 3 [1]).

Observaţiuni regulate de declinaţia şi înclinaţia magnetică în staţiile de pe coste, — iar în Hamburg chiar şi de intensitate, — ajută la determinarea variaţiunilor magnetismului, necesară pentru buna regulare a compaselor.

— Pentru că examinarea *lanternelor de corăbii* se efectuează tot sub supravegherea Secţ. II-a de agenturi puse sub dependinţa sa, s'o amintim înainte de a părăsi acest câmp al aparatelor.

Mai întâiu se cere ca aceste lanterne în respectul dimensiunilor lor exterioare, a marinei lentilei, a posiţiunei flacărei şi reflectorului să îndeplinească anume condiţii. După aceia, intensitatea luminei se examinează şi se mĕsoară cu dispositive proprii după o unitate bine determinată. Distanţa de vedere trebue să fie cel puţin de 2 mile germane [2]). Atari determinărĭ să fac într'un local special al Agenturei principale din Hamburg de câţi-va ani încoace.

Afară de aceasta, cercetări de posiţiile cele mai favorabile ale lanternelor pe corăbii pentru zărirea cea mai depărtată a luminei precum şi pentru de-

[1]) Expunerea pe larg a theoriei compasului, a tratărei şi calculărei deviaţiunei pe vasele de fer se găseşte bine descrisă în opul: «Der Kompass an Bord» publicat de Deutsche Seewarte. Hamburg 1889.

[1]) Să se vadă o discuţiune de acest gen în: Aus dem Archiv pro 1879 sub titlul. Ueber die Veränderungen des Magnetismus in eisernen Schiffen von C. Koldewey.

[2]) O milă germană are cam 7.5 km.

https://biblioteca-digitala.ro

terminarea culorei celei mai proprii acestei zăriri (culoarea roșie și culoarea verde) se fac din când în când în josul Elbei sub conducerea a comisiunei competinte ordonate de institut. O atare p. ex. avu loc în Noembre și Decembre 1893 în apropiere de Brunshausen.

S'au cercetat în cursul aceluiași an de către agenturile competente:

Lanterne laterale	174
» de catard (mijloc)	34
» pentru vase ancorate	88
Total . .	296

Pentru fie-care piesă se percepe 2 mărci de examinare și se eliberează un certificat. Căpitanii sunt ținuți să prefere lanternele cu stampila de verificare.

— In fine tot sub paza Secț. II-a stă și colecția de modele și de instrumente, care, afară de aparate de observațiune, conține și obiecte doveditoare de progresul făcut în această direcție și slujitoare instrucțiunei publicului nautic.

Diferitele grupuri, după natura obiectelor, din această colecțiune ar fi:

Grupa I-a — Instrumente nautico-astronomice și geodesice ca sextante, oglinḑi, prisme, theodolithe astronomice, pendule, etc.

» II-a — Chronometre și ceasoarnice: modele de chronometre, diferite sisteme de échappement, etc.

» III-a — Instrumente magnetice și compase: rose de compase, dispositiuni de compensație, bare magnetice, aparate de intensitate, etc.

» IV-a — Aparate hydrografice: aparate pentru mĕsurarea adâncimei, thermometre de mare, linii de indicarea nivelului apei cu dispositiune înregistrătoare și integrante, etc.

» V-a — Instrumente și aparate de meteorologie: barometre, thermometre de diferite construcțiuni și provenienţe, barografe, thermografe, anemometre, pluviometre, etc.

» VI-a — Aparate fisicale de instrucțiune ca: pompe modele de deviațiune, hypsometre, etc.

» VII-a — Aparate pentru avertisarea vremei ca: vitrine de alișare, modele de signale atât în serviciu lui Deutsche Seewarte cât și a altor oficii din streinătate, etc.

» VIII-a — Modele de corăbii sau de părți de corăbii atât vechi cât și noi, modele de mașini, de șuruburi, modele de cârmă, desemne de corăbii naufragiate, etc., etc.

Vederea acestor interesante obiecte, al căror numĕr trece peste câte-va sute, este, de douĕ ori pe sĕptămână, permisă și publicului curios.

— Ca producțiuni științifice din partea amploiaților acestei secțiuni sunt de amintit lucrările în legătură cu travaliul lor, relative, care la resultatul încercărilor diferitelor ordine de aparate, care la discuțiunea cestiunilor de magnetiam, publicate ori în *Annalen der Hydrographie*, ca articole lunare, ori în *Aus dem Archiv* der Deutschen Seewarte ca monografii și ca memorii.

SECȚIUNEA III

Grija de cunoștința și de mersul timpului. Meteorologia coastelor. Avise de furtune. Meteorologia telegrafică în Germania

Fenomenele care se desfășură în Europa stau în legătură cu mișcările atmosferice de peste nordul oceanului Atlantic. Pentru a putea judeca pe cele d'întâiu trebue luate în băgare de seamă cele de al doilea. Lucrările sinoptice privitoare la Ocean ajută dar organisarea aviselor de timp pentru țĕrmurile Europei. Meteorologia continentală recheamă meteorologia maritimă. Acestă ocupațiune stă în sarcina secțiunei a III-a.

Cercetarea mediilor lunare sau anuale a elementelor meteorologice constitue studiul *climei* unui loc. Urmărirea variațiunilor acestor elemente dintr'un moment într'altul constitue *vremea*. A surprinde aceste variațiuni într'un moment pe o suprafață întinsă și a le urmări apoi pas cu pas este a face *timpul*. Distincțiunea aceasta în studiul meteorologiei, introdusă mai ales de Buy-Ballot, date de asemenea metoade noui de perfecționare. Introducerea telegrafului în serviciul meteorologiei, precum și speranța de a trage foloase pentru navigație și agricultură din prevederile de timp făcură ca acest din urmă punct de vedere, mai ales, să fie aplicat cu o furie lăudabilă.

După ce Franța, Englitera, Olanda, și mai ales Statele-Unite din America introduseră în preocupările lor serviciul prognoselor pentru navigație și agricultură, Germania nu putu remâne îndărăt, mai cu seamă după evenimentele fericite din 1870. Meteorologia telegrafică se organisă ca și acolo pe un picior important. Siguranța voiajelor pe mare precum și preservarea populațiunilor coastelor contra furtunelor fu prima tendință. Intrunirea unui material numeros atât din țară cât și din afară dete mai în urmă ocasie și la cercetări de o altă ordine.

— Care este materialul lui Deutsche Seewarte în acest respect?

https://biblioteca-digitala.ro

Cum îşi pune întrebarea şi cu ce succes ajunge a o resolva?

Mai înainte de crearea lui Deutsche Seewarte depeşi de timp soseau în câte-va centre din Germania, din Franţa, Belgia, Olanda, Suedia, Rusia şi Turcia, care se transmiteau sub formă tabulară porturilor şi câtor-va jurnale. In 1863 Guvernul Hannovrian încercă să folosească avertisemente admiralului Fitzroy pentru serviciul porturilor; 14 furtune însă fură scăpate. La 1865, Dove, după un număr mai important de telegrame, să sileşte să reia aceiaşi încercare; în timp de 10 ani, totuşi, nu putu să anunţe de cât 9 furtuni. *Norddeutsche Seewarte*, mai târdiu, care întreprinse acelaşi serviciu, nu dedea avertismente de cât după avisul oficiului meteorologic din Londra. Cu instalarea lui Deutsche Seewarte numaĭ, fu posibil un sistem raţional de atari avertismente, căci ea câştigându-şi afară de statele de mai sus încă şi Danemarca, Italia, Austria, Englitera şi Grecia îşi lărgi câmpul de informaţiuni, în cât de la vestul Irlandei până la linia Archangel-Charcow, de la Bödo (în Norvegia arctică) până la capul Italiei, in jos, mai bine de o sută de depeşi dilnice, — dintre care peste 30 numai ţară — sosesc în biurourile sale. Aci nu sunt socotite şi depeşile cu observaţiuni de la 2^h după prînz, nici cele de la 8^h seara în timp de iarnă, care vin, de altmintrelea, de la un număr de staţii mult mai rĕstrins.

Depeşile de timp, care în de obşte să expediează îndată după observaţiile de dimineaţă, afară de mici indicaţii in text, se trasmit după o schemă convenţională în grupuri de câte 5 cifre, care compteazǎ pentru un cuvînt.

Fisionomia unei depeşi intregi conţinând observările de seară şi de dimineaţă ar fi:

BBBWW, SHTTT, BBBWW, SHTTT, ŤŤŤRR, MMmm(F)(G) FZZZZ

Pentru aseară la 8^h — Pentru adi dimineaţă la 8^h

Insemnarea fie-cărei slove este convenită de mai înainte. Dacă de ex. în locul grupului BBB stau cifrele 635 aceasta însemnează că starea barometrică la 0^0 şi la nivelul mărei este de 763 $5^m/_m$. Cifra 7 d'aci se elimină din depeşa prin convenţiune. Tot aşa se petrece şi pentru cele-l'alte grupuri, care se rapoartă ori la direcţia şi forţa vêntului, ori la temperatură, ori la ploaie, etc. Pentru mai mari detaliuri să se vadă «*Wettervorhersage*» de D-l van Bebber pe 14—39. Stuttgart 1891.

Să se observe că telegramele din strĕinătate, care se transmit prin oficiul principal telegrafic din Hamburg, pot să conţie, pe aceiaşi foaie, observaţiuni de la mai multe staţii, al căror nume şi ordine sunt înţelese de mai înainte.

Toate telegramele din ţară şi strĕinătate, care se raportă la observaţiuni de la 8^h sau la 7^h dim., parvin înainte de 12; numai nuvelele din Italia sosesc după prânz odată cu observările de după amia-di din Viena, prin oficiul căria, de altmintrelea, se şi expediază.

Indată după intrare, telegramele se descifrează şi conţinutul lor se înscrie în formulare anumite şi în hărţi speciale, după care apoi au să se formeze, mai la urmă, anunţuri pentru jurnale, porturi, institute, etc., precum şi harta generală a timpului destinat pentru lithografiare.

In fie-care dimineaţă se fabrică, în acelaşi timp, 5 hărţi: în cea I-a se înscriu după schema internaţională, presiunea, temperatura, direcţia şi forţa vêntului, nebulositatea şi alte hydrometeore, de la *8^h seara;* în cea 2-a aceleaşi elemente afară de temperatură, pentru *8^h dimineaţa;* în a 3-a distribuţiunea temperaturei la această oră şi cantitate de ploaie întâmplată în cele din urmă 24 ceasuri; în a 4-a şi a 5-a variaţiunea de presiune şi de temperatură survenită în acelaş interval. Să se observe, că temperatura se inscrie fără respect de înălţimea locuită. Se admite că descreşterea ar fi cam 1^0 pentru 200 metri. Presiunile de aer în hărţile de timp ale lui Deutsche Seewarte sunt reduse la 45^0 de latitudine, adecă, la «greutatea dişă normală.»

Intre 11 şi 12 se trag isobarele din 5 în $5^m/_m$ şi isothormele din 5^0 în 5^0 pe aceste hărţi, care represintă ast-fel clar şi detaliat situaţia vremei pe o întindere foarte respectabilă şi după care se formează noutăţile pentru *diferite porturi* inpreună cu datele, care li să destină.

După situaţia constatată şi după schimbările survenite se deduce starea probabilă a dilei următoare care, se transmite *institutelor* [1]) şi *jurnalelor* în relaţiune cu Deutsche Seewarte.

[1]) La fie-care din aceste institute sau porturi se trasmit date meteorologice de la un număr de staţiuni fixate de mai înainte care variază cu fie-care din ele. La Utrecht de ex. se comunică de la şease staţii (Hamburg, Swinemünde, Neufahrwasser, Keitum, Chemitz şi Carlsruhe), la Zurich de la 12, etc.

https://biblioteca-digitala.ro

Se află situaţia cum-va ameninţătoare pentru coastele Germanici, sunt, adecă, vînturi tari de temut, atunci cât de repede se transmit la întreaga coastă, sau numai la punctele direct visate, avertismente telegrafice, care le dau în câte-va vorbe situaţia timpului şi schimbările probabile, alături cu porunca de a ridica îndată *signalul de furtună*. Aceste signale consistă din sfere, triunghiuri, etc. după a căror formă şi combinare se conchide de intensitatea şi direcţia vijeliei. Valabilitatea unui atare ordin durează în de regulă 36 ceasuri. Signalistul anunţă, ca rĕspuns la telegramă, starea vîntului şi a mărei în localitate. Dacă prin constatări ulterioare primejdia se deturnă, apoi se avisează din nou scoborîrea signalului [1]).

(Din examinarea avertismentelor de furtună publicate în «Monatliche Uebersicht der Witterung» ar reuşi că între 1877 şi 1881 succesele ar fi fost de 8%).

Către amiază se mai alcătuies câte-va mici *hărţişoare* pentru jurnalele din Hamburg şi pentru alte *observatorii meteorologice*, aflătoare de ex.: la Chemnitz pentru regatul Saxoniei, la Magdeburg pentru provincia Saxa, la Münich pentru Bavaria, Stuttgart pentru Würtemberg, la Carlsruhe pentru Baden, etc., din interiorul Germaniei, cărora se transmit în chip *telegrafic*. Pentru aceasta se împarte tot câmpul pe unde, de ordinar se desfăşură depresiunile, într'un numĕr convenit de patrate, se trag isobarele din 5 în 5 $^{m}/_{m}$ pe o atare canava şi se telegrafiază cifrele corespunţătoare acestor isobare de la un numĕr suficient de pătrate pentru ca să se poată reproduce curbele în chestie. Ajutat şi de alte comunicaţiuni meteorologice de la Deutsche Seewarte poate cine-va să complecteze ast-fel, într'un loc dat, o hartă de timp cu destulă aproximaţiune. Aşa procedează toate jurnalele care publică ast-fel de hărţi [2]).

După prânz pe la $4^{1}/_{2}{}^{h}$ se primesc depeşi cu observaţiunile de la 2^{h} p. m. de la un numĕr restrâns de staţiuni din Germania şi din statele în apropiere de coastele ei. Aceste depeşi sunt după tipul *BBBWW*, *SHTTT*, *TTTFG*. Cu acest chip se vĕd schimbările întimplate de la 8^{h} de dimineaţă încoace şi se trag progrese mai sigure pentru ţĕrmuri şi câte-va jurnale de seară. Aceasta ocasionează alte douĕ hărţi meteorologice.

In timpul de iarnă mai cu seamă, experienţa a arătat că intervalul de la 2^{h} post mer. până la 8^{h} dimineaţa este prea mare şi că nu rare ori s'a trezit institutul în dimineaţa viitoare cu furtuni în plină desvoltare pe mările vecine; de aceia sa convenit de a se mai schimba depeşi şi la 8^{h} seara pentru interesul porturilor, în acest sezon. Câteva casuri de avisuri bine-făcătoare, provenite din acest serviciu de seara, fac ca el să fie mănţinut.

In resumat, se fac în cursul fie-cărei ţile la Deutsche Seewarte şeapte hărţi de timp în sezoanele liniştite, în cele agitate, ţece. Patru din aceste hărţi se şi *publică* tot-d'a una cu oare-care modificări şi complectări. Ele sunt conţinute în «Buletinul de timp», *Tägliche Wetterberichte*, care, deja litografiat spre 4 ore, se şi expediază seara la diferite destinaţii. Acest buletin coprinde, afară de tabelele cu datele meteorologice de la staţiile din ţară şi din streinătate, o mare hartă cu elementele de *dimineaţă*, exceptând temperatura şi hydrometeoarele, o alta cu aceste din urmă, o a 3-a şi a 4-a cu situaţia de la 2 p. m. şi 8^{h} seara a ţilei precedente. In cele d'întâiu din aceste hărţi se mai înscriu cu vorbe şi schimbările în cele 24 ore precedente ale elementelor lor respective şi o descriere succintă în josul lor dă starea generală a vremei şi prefacerile prognosticate Mecanismul dar la acest serviciu, exceptând numĕrul prea des de şedinţe în ţi, este ca în ori-ce alt Institut similar.

— Chipul în care Deutsche Seewarte se sileşte se aplice pentru practică materialul sĕu telegrafic are douĕ tendinţe: una să iniţieze publicul la starea reală a vremei pe o întindere cât se poate de mare şi la presupunerea probabilă asupra variaţiunilor ei, — aceasta o dau hărţile synoptice; alta se deducă, cu ajutorul experienţelor şi cunoştinţelor consultânde d'aci, legi avênd drept temă aceste schimbări, — acesta este travaliul lent al ştiinţei. Metoadele şi principiile, care se întrebuinţează la aceste din urmă lucrări, sunt expuse pe

[1]) Foloasele cele mai simţite din ast-fel de avertismente nu le trag până acum de cât pescarii, exploratorii de ambră şi de spumă de mare, călătorii de pe lângă coaste şi alţii de ordinea lor. Veţi «Aus dem Archiv» Bd. XI, No. 1 şi Bd XII, No. 1. Marina mare de comerţ şi de rĕsboiu, se pare, ţine rar compt şi trage puţin profit din ast-fel de avisuri.

[2]) De ce nu se usează şi la noi în ţară de acest procedeu? Oficiul meteorologic din Viena ar putea comunica toate datele utile şi o hartă a timpului ar facilita orientarea prognoselor şi în ţara noastră nu în mică mĕsură.

https://biblioteca-digitala.ro

larg în uvrage speciale, ca «Grundzüge der Meteorologie» von Mohn, «Handbuch der ausübenden Witterungskunde» von Bebber, etc.

Totuşi, câte-va resultate din cercetori de această natură pot să dea o idee de starea lor actuală.

Din pricina rotaţiunei pămîntului, mişcarea aerului nu are loc, precum s'ar părea, în linie dreaptă, din regiunile unde presiunea e mare către cele cu presiunea joasă; ea afectă, din contră, un drum curbilin, lăsând spre stânga centrele de minima — legea Buy-Ballot. — Această lege se justifică tot-d'a-una când facem abstracţie de abaterile locale ale vêntului. Mărimea unghiului direcţiunei vîntului cu isobarele atârnă de latitudinea geografică a locului, de fricţiunea aerului, de acceleraţiunea sau retardarea mişcărei sale. Cu cât este mai mare gradientul, — diferenţa de presiune pentru unitatea de lungime —, cu atât vêntul suflă mai tare.

După cercetările lui Deutsche Seewarte, cam următoarea corespondenţă ar exista între tăria vêntului şi gradient: (Ca unitate de lungime pentru aceasta să ia gradul equatorial = 111 km).

Tăria, după Beaufort: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

Gradient în milimetre: 0,8. 1,0. 1,3. 1,6. 2,0. 2,5. 2,9. 3,4. 4,0.

Aceste două legi: a lui Buy-Ballot şi acea a gradientelor dau basele serviciului prognoselor moderne pentru avertismentele de furtune.

Imprejurul regiunilor de minimă, domnesc, în general, vremuri turbure, ploioase şi vîntoase; împrejurul regiunilor de maximă, vremuri clare şi liniştite.

Vitesa, cu care se deplasează centrul depresiunilor minime, variază după timp şi loc. Dacă în America ele fac cam 100 miriametre în 24 ore, apoi în Europa fac vre-o 64 în acelaş interval. iar pe ocean 78. Ar exista dar o descreştere în această vitesă în trecerea de acolo aici. Vînturile în America sunt mai mult vînturi de mare, pe când în Europa mai mult continentale. In Europa însă-şi, vitesa de deplasare se schimbă cu locul: pe când în vestul Insulelor Britanice, peste Suedia, Finlanda şi Nord-vestul Rusiei. această vitesă e moderată, peste Franţa, partea de lângă Marea Nordului, este mult mai mare. Căderea vitesei în vară e de remarcat.

Cu depresiunile se deplasează mai acelaşi cortej de fenomene meteorologice. De aceia, propagarea acestor centre apare ca importantă pentru vînturile şi vremurile diferitelor regiuni O depresiune trece de ex. la Nordul Hamburgului; vremea e senină, barometrul *bine*, vîntul e uşor. O dată, de la apus apar norii *cirrus*, ca nişte mesageri; cu toată albeaţa lor, ei sunt de rău augur; ei sunt efectul recirei curenţilor superiori. Barometrul începe să scadă, vîntul se întoarce ca pe hârtie spre sud şi apoi spre sud vest, norii ploioşi au apărut pe boltă, sursele s'au deschis; plouă deja.—Mais après l'orage vient le beau temps.— Vîntul de la Nord ne aduce, acum, aşa numitele böe, apoi seninătatea şi o vreme veselă; pentru cât timp? nu scim. Când depresiunea trece spre sud, situaţia nu este tot atât de caracteristică. *Cirri* apar atunci spre sud ploile au un domeniu mai restrâns şi timpul nu se limpedeşte aşa de curând, ca în primul caz.

Schimbarea de temperatură la trecerea unei depresiuni este variabilă după sezon: în vară la apropierea ei, se încălţeşte, în iarnă, pe dos. Pentru ce? Nu se ştie bine

Felul timpului împrejurul unei depresiuni diferă după loc: la equator, într'o depărtare cam egală de centru, domnesc vînturi tari; la noi, vîntul acusă rar aceiaşi tărie şi egalitate în desvoltarea lui. Forma depresiunilor este neregulată, rar eliptică sau circulară.

Prin regiunile Europei depresiunile se plimbă mai mult la Nord. Cine complică fenomenele, la trecerea unei regiunei de *minimă*, sunt *minimele* parţiale Acestea se formează, nu se ştie bine cum, — se crede însă prin diferenţa de temperatură locală — pe marginea regiunilor iniţiale şi se propagă cu vitesă mare spre centrul principal. S'au văţut casuri, unde timpui foarte grele s'au datorit presenţei acestor intruşi, care au durat ţile. Nici causa nici locul de apariţiune al acestor perturbatori nu se pot incă prevedea.

Cât despre profunţimea centrelor minime, după cercetările din 1876—1886 ale d-lui Bebber, cele din nord-vestul Europei, către Islanda, o au, în mijlocie, pe cea mai mare. Sunt foarte rari depresiunile în Europa sub 720 $^{m}/_{m}$, totuşi apar câte o dată. Aşa de ex. în 13 Noembre 1877 barometrul scade, pe oceanul Atlantic, la vestul Irlandei, până la 704 $^{m}/_{m}$, tot cam pe acolo pe unde în 9 Decembre 1886 o altă cădere de 669 $^{m}/_{m}$

https://biblioteca-digitala.ro

apăru din nou. E cu toate acestea de remarcat, că nu atât de intensitatea unei *minimi*, cât de distribuțiunea isobarelor împrejurul ei depinde caracterul și violența vîntului. In vară variațiunea profundimei d. presiunelor este mai slabă de cât în iarnă și apare mai de comun în regiuni sudice, contrariu cu cele din iarnă.

S'ar părea că e logic să se admită, că vremea care domnește peste Insulele Britanice împrejurul unei depresiuni să urmeze în dilele ce vin și peste Europa. Cercetări atente au arătat însă că nu e tocmai așa. Depresiunile perd mult din tăria lor cu apropiere de coastele noastre. Totuși, casuri, ca cel de la 14 Octombre 1881, ne arată cu ce violență ele pot atinge câte o dată și țărmurile noastre. Timp urît apăru în Insulele Britanice la 14 dimineața, timp urît fu a doua di și pe țărmurile nordice: un minimum de 720 $^{m}/_{m}$ domnia peste Skagerrak, isobarele stau strânse și vînturile furioase se coalizară atât de puternic, în cât apele mărei fură împinse departe în albia rîurilor și inundații grozave lăsară un suvenir urît populațiunilor de pe malul lor.

Cunoașterea frecuenței *drumurilor* străbătute de centrele de minimă, este un sprijin pentru judecarea vremei în viitor. Prin metoade grafice s'a constatat că mai toate depresiunile vin de la apus între NW și SW și drumurile lor s'au putut reduce la 5 tipuri de căpetenie, cu mai multe ramificațiuni secundare [1]). Nu e aci locul expunerei detaliate a împrejurărilor și fenomenelor particulare fie-căreia din ele, mai ales că conclusiunile, la care se ajunge, sunt foarte discutabile. Să se spună numai, că grupa V^{c} este aceea care bântue regiunea Mărei-Negre, precum tipul IV cel care influențează mai de comun Germania de Nord.

O întrebare mai de importanță ar fi, cum se prevede avansarea lor, adică, cam pe unde se deplasează ele de adi până mâne? și până unde temperatura intră în joc în propagarea acestor minime?

Distribuțiunea presiunei și temperaturei trebue evidamente să aibă un rol în atari orientări. După cercetările din urmă s'a constatat, că *minimele* în deplasările lor au tendința de a lăsa spre *dreapta* regiunile de inaltă presiune precum și regiunile de temperatură înaltă.

Presiunea aerului scade cu înălțimea în regiuni calde mai încet de cât în regiuni reci. Există, de acolo, pe fața pămîntului, la sudul unui centru de minimă o temperatură sp. ex. și o presiune mai înaltă, această distribuțiune se va menține și la o înălțime oare-care de la suprafață. Aceasta revine la faptul, că în regiunile nalte un exces de aer, adică un curent, ar porni spre centrul de minimă și ar echivala o stare de lucruri, care ar împinge acest centru spre partea opusă, adică spre nord. Intreaga masă de aer va menține aceiași direcție în mișcarea ei, grație, va să dică, curenților superiori cari împărtășesc același sens. Există, din contră, distribuțiuni de temperatură și de presiune în sensuri diferite împrejurul unei minime, cum ar fi de ex. presiunea cea mai mare spre nord, iar temperatura cea mare spre sud, atunci centrul de minimă nu manifestă mai nici o tendință accentuată de deplasare, de cele mai multe ori se 'nvârtește pe loc și se perde într'o suprafață largă de regiuni minime. Se tac, în general, isobarele și isothermele sub un unghiu ceva mai mare, atunci depresiunea caută, în deplasarea sa, să cam facă comptul fie-căruia din acești doi factori.

(La tipurile I, II, IV ale drumurilor de presiune minime temperatura și presiunea maximă sunt în genere spre sud, la III și V^{a} presiunea maximă și temperatura la vest sau sud-vest, la V^{b} presiunea maximă în sud-est, iar temperatura descrescând de la sud-est la nord-vest, în estul continentului căldura mărindu-se).

Câte casuri insă nu se presintă fără nici o legătură cu aceste conclusii și presupun cause necunoscute, remase încă în întuneric! Un bun sprijin pentru aprecierea curenților și de acolo ceva pentru deplasarea depresiunilor ne dă mersul norilor superiori. Presența lor precede în general, apariția depresiunilor și dupe vitesa, forma și transformarea lor se poate prejudeca de intensitatea acestor depresiuni. Atari considerații conduc la studiul curenților înalți atmosferici. Pentru că căldura crește de la nord spre tropice, urmează că descreșterea presiunei aerului să aibă loc la înălțime, cu atât mai încet cu cât regiunea este mai spre sud și pentru că, în mijlocie, presiunea la sud este pe suprafața pămîntului mai mare de cât

[1]) A se vedea între altele *Typische Witterungs-Erscheinungen* von prof. van Bebber in *Aus dem Archiv*, 1882, No. 4 și 1886, No. 2.

https://biblioteca-digitala.ro

la nord, trebue atunci ca și la înălțime presiunea de la sud spre nord să aibă o degradare din ce în ce mai mare; de acolo predomnirea vînturilor sud-vestice și tendința expresă a minimelor de a o lua spre est.

Faptul că minimele în Europa au trebuință de a întârdia mai multă vreme pe același drum, ceea ce nu se întêmplă des în America, s'ar explica prin o oscilare mai slabă, pe care o are aicea temperatura, de care se leagă în general aceste deplasări.

Ce caracter de vreme corespunde fie-cărui drum, s'ar putea vedea din indicările diferitelor *Buletinuri de timp*.

Cu toate că din studiul acestor buletinuri și hărți nu se pot încă trage resultate definitive în privința prevederilor, totuși terenul, pe care el se desfășură, pare solid și rațional, avênd drept basă observarea și experiența.

Prevederea de timp, ca termen apropiat sau ca termen depărtat, este un problem spinos și nebulos.

Cunoscința mișcărilor *generale* ale atmosferei, precum și studiul fenomenelor *locale* de timp sunt, fără îndoială, condiții absolute Aceste studii, abia în primul lor stagiu, nu vor vedea, de e posibil, consacrarea lor de cât foarte târdiu Totuși succesele lui Deutsche Seewarte în acest respect, unde după mijlocia celor din urmă 20 ani, ar avea:

74% reușite pentru starea cerului
79% » » vênt
80% » » temperatură
adică 79% » în general

sunt, de sigur, o încurajare și o laudă a lucrărilor în această cale

In viața de toate dilele probabilitățile pentru alte evenimente sunt oare mai mari!? Ori-ce sciință are nevoe de încetineală ca să se desvolte.

Colecționarea prognoselor și discutarea lor, în general, se găsesc în *Monatliche Uebersicht der Witterung* (Monatsberichte der Deutsche Seewarte, mai târdiu) făcute de secția III-a.

Prevederi pentru serviciul agricol nu intră în preocupările acestui institut.

Activitatea secției III în respectul anunțurilor de furtuni, între anul 1877—1893, ne-o arată cu destulă claritate țifrele:

26433 ordine de ridicarea signalelor
5397 » » scoborîrea lor
In total 31830 » eliberate.

— In definitiv, afară de ocupațiunile regulate dilnice, deja expuse, ca prelucrarea telegramelor meteorologice și distribuțiunea de nuvele și date de timp publicului (Hamburg și Altona, institutelor (din țară și streinătate), jurnalelor, porturilor (dilnic și în cas de furtuni), apoi tot pe comptul ostenelei acestei secțiuni se mai elaborează și următoarele publicațiuni periodice.

Tägliche Wetterberichte der Deutschen Seewarte (Buletin de timp), lithografiat, după cum s'a spus în fie-care di și conținênd 4 hărți de timp, alături cu observațiunile tabelare meteorologice și cu prognosele efectuate.

Monatsberichte der Deutschen Seewarte, resumând caracterele generale ale vremei pe luni în interiorul Europei centrale, pe coastele germane și pe fața Oceanului Atlantic. Această lucrare încetează în 1892, iar conținutul său este parțial editat în așa disele tabele de medii, sume și extreme a observațiunilor meteorologice de la stațiunile normale de pe coaste ale lui Deutsche Seewarte, sub titlul de: *Witterung an den deutschen Küsten*, publicat lunar în Analele de Hydrografie și Mar. Meteorologie. Observațiunile dilnice din Seewarte de ordine meteorologică să fac in de regulă tot din amploiații din aceasta secție.

Deutsches-Meteorologisches Jahrbuch. (Anuarul meteorologic) conținênd resultatul observațiunilor meteorologice de la 10 stațiuni de ord II, de la 44 stațiuni de signale, precum și notările orare de la aparatele Deutsche Seewarte și alte 2 stațiuni normale și publicate după sistemul dis al lui Deutsche Seewarte sub forma adoptată de toate publicațiunile de acest soiu.

— Șeful secțiunei d'aici, d-l I. van Bebber, în fine, ia o parte activă și la lucrările sciințifice ale Institutului, ca *Wetter-Rundschau*, *Aus dem Archiv*, etc. și este autorul mai multor opere stimate, cari fac autoritate în materie de meteorologie.

(Va urma)

de **D. Bungetzianu**

Licențiat în sciințe

https://biblioteca-digitala.ro

TEORIA STABILITAȚEI LOCOMOTIVELOR

(Urmare)

PARTEA DOUA

CAP. I

Mișcarea de șovăire (lacet) a unei locomotive

I. *Considerațiuni asupra mișcărilor parazite. Definițiunea lor*

După un principiu de cinematică, când un solid este animat de o mișcare oare-care, putem descompune acea mișcare într'o translație a centrului de gravitate și într'o rotațiune împrejurul acestui punct. Această mișcare de rotațiune relativă se poate studia ca și cum centrul de gravitate ar fi fix și poate fi considerată ca resultantă a trei mișcări de rotațiune elementare, care pentru o locomotivă, sunt următoarele:

1. O rotațiune împrejurul unui ax vertical *(lacet)*.
2. O rotațiune împrejurul unui ax orizontal paralel cu calea *(roulis)*;
3. O rotațiune împrejurul unui ax orizontal normal la cale *(tangagiu)*;

și a căror ecuațiuni se obțin egalând cu zero suma momentelor forțelor exterioare și a forțelor de inerție luate în raport cu fie-care din cele trei axe ce trec prin centrul de gravitate.

In fine, mișcările parazite ne dând loc de cât la deplasări foarte mici, fie-care din ele se poate considera ca independentă.

Forțele exterioare lucrând asupra unei locomotive sunt :

1. Reacțiunile orizontale și verticale exercitate de cale, ele depind de presiunea roților pe punctele lor de sprijin pe șine, și, prin urmare, de oscilațiunile greutății suspendate pe arcuri ;
2. Acțiunea *trenului*, care e când o resistență lucrând asupra cîrligului de tracțiune, aproape în planul median, când o *împingere* lucrând asupra *tampoanelor* și, prin urmare, la o oare-care distanță de planul mediu;
3. Greutatea.
4. Reacțiunile laterale exercitate de *tender* asupra locomotivei și cari depind de dispositiunea *atelagiului* și a *tampoanelor*.
5. Forțele de inerție provenind de la organele mașinei în mișcare relativă.

Mișcările de rotațiune împrejurul celor douě axe orizontale se produc printr'o oscilațiune a greutății suspendate pe arcuri și nu se simt asupra sistemului osiilor, căci atunci roțile ar fi ridicate d'asupra șinelor, cea-ce nu se intîmplă de obiceiu. Tensiunea arcurilor nu poate deveni negativă de cât în casuri excepționale.

Organele mașinei în mișcare relativă nu exercită nici o influență asupra oscilațiuuilor cadrului, adică asupra *clelinerei* (*roulis*) și *tangagiului*, cât timp nu sunt capabile de a ridica roțile.

Așa că mișcarea unei locomotice împrejurul centrului seu de gravitate nu se compune în realitate de cât dintr'o oscilațiune pe arcuri a cadrului și dintr'o rotațiune a întregului mașinei împrejurul unui ax vertical. Această rotațiune e simplă daca nu e nici un joc între osii și cadru. In casul contrar, adică în practică, rotațiunea cadrului poate fi diferită de acea a *sistemului de osii*.

Am studiat în prima parte a acestui memoriu oscilațiunile greutății suspendate. Ne vom ocupa acum de mișcarea de șovăire (lacet).

Să considerăm mai intâi rotațiunea cadrului singur împrejurul axului vertical trecênd prin centrul de gravitate. Pentru aceasta, n'avem de cât să introducem printre forțele lucrând asupra cadrului reacțiunile ce exercită osiile asupra lui prin intermediarul *cutiilor de unsóre și plăcilor de gardă* sau *glisiere*.

Afară de aceste reacțiuni, forțele exterioare dând loc la o mișcare de rotațiune împrejurul axului vertical, se reduc la apěsările exercitate de vapori asupra platourilor cilindrelor. In cea ce privește resistența trenului și cele-l'alte reacțiuni ale tenderului și ale trenului asupra mașinei, nu vom ține seamă de cât mai tîrdiu.

https://biblioteca-digitala.ro

Fie I_1 momentul de inerție al cadrului locomotivei, θ, unghiul ce face pianul median cu planul vertical ce trece prin axul căi, și N, momentul forțelor exterioare.

Ecuațiunea mișcărei de rotațiune este:

$$I_1 \frac{d^2\theta}{dt^2} = N.$$

După cum s'a spus, forțele cari intră în calculul lui N, și a căror studiu prealabil e necesar, se compun din eforturile exercitate de vapori asupra platourilor cilindrelor, și din recacțiunile între plăcile de gardă și cutiile de unsoare. Aceste reacțiuni sunt de natură complexă și se pot divide în trei componente distincte, cari provin :

1. Din acțiunea vaporilor asupra pistonului și de aci asupra butonului manivelei;
2. Din efectul maselor în mișcare relativă ;
3. Din rezistența ce opune calea mișcărilor laterale.

II. *Studiul forțelor provenind din acțiunea vaporilor și din acea a organelor mașinei în mișcare relativă. Locomotive cu cilindre exterioare*

Presiunea efectivă, P_0, a vaporilor lucrând asupra pistonului este întrebuințată ca să facă să se învîrtească roțile motrice, să comunice accelerațiunea maselor în mișcare relativă și să învingă resistențele pasive ale mecanismului (frecarea pistonului și capului sêu, a cutiei și a articulațiunilor). Dacă aceste două din urmă cause de cheltuială de forță n'ar exista, presiunea P_0 ar fi transmisă toată capului pistonului, unde s'ar descompune într'o forță verticală aplicată la *glissieră*, $P_0 \operatorname{tg}\beta$, și într'o forță îndreptată după biela motrice, $\frac{P_0}{\cos\beta}$. Această din urmă, aplicată la *butonul* manivelei s'ar repartiza la rîndul sêu între *cutia de unsoare*, punctul de contact al roței cu șina și biela *de cuplare*, dacă există.

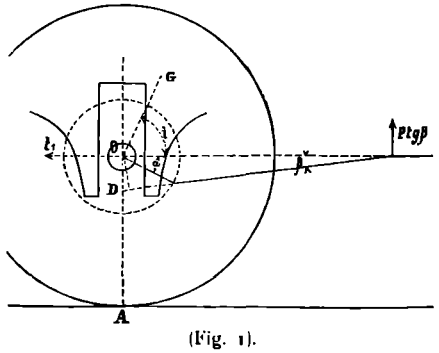
Pentru a ține seamă de resistențele pasive, ar trebui să multiplicăm valoarea presiunei printr'un cœficient inferior unității, căci ele determină o pierdere de travaliu. Se poate dar face abstracție de aceste resistențe presupunênd implicit că s'a introdus în calcul acest cœficient de reducțiune o dată pentru tot-d'a-una.

Forța de inerție a organelor mobile modifică repartizarea presiunei. atât la *capul* pistonului cât și la *butonul* manivelei; însă nu e nici o perdere de travaliu. In adevêr, pistonul și cele-l'alte organe suferă o accelerațiune orizontală în timpul primei jumătăți a cursei, apoi mișcarea e întîrdiată. De obiceiu, forțele de inerție lucrează mai întâi impotriva presiunei vaporilor, apoi în același sens, cu aceiași intensitate în ambele casuri. Dacă nu e nici o perdere de timp : se înapoiază în a doua parte a cursei cea ce a fost absorbit în prima.

Organele mașinei mobile se pot descompune în două categorii :

1. Organele în mișcare alternativă constituite de o parte a bielei motrice, de piston, *de tigea și de capul sêu.* Centrul de gravitate al acestor organe se află aproximativ, pe axul cilindrului; forța lor de inerție este tot-d'a-una îndreptată după acest ax și are o intensitate variabilă care vine de micșorează forța ce resultă din presiunea vaporilor în timpul primei jumătăți a cursei și o mărește in timpul celei-l'alte jumătăți;
2. Piesele învîrtitoare cari fac centrul de gravitate al roței să fie excentric. Forța de inerție (sau forța centrifugă) a organelor mașinei are o direcțiune variabilă ; ea produce deci un efect dublu : modificarea reacțiunilor orizontale *a cutiei de unsoare asupra plăcei de gardă*, modificarea reacțiunei verticale a roței asupra șinei.

Să considerăm o mașină avênd o singură osie motoare și presupunem că iuțeala de rotațiune e uniformă. Fie F_a forța de inerție a organelor mașinei în mișcare alternativă. Forța transmisă de vapori, a cărei presiune în cilindru este P_0, la capătul manivelei este $\frac{P}{\cos\beta}$, P fiind egal cu $P_0 - F_a$ Punctul de aplicațiune al acestei forțe poate fi adus în D (fig. 1), pe raza verticală OA, și se



(Fig. 1).

https://biblioteca-digitala.ro

descompune într'o forță orizontală care face să se învârtească roata și o forță verticală care mărește presiunea roței pe șină. Componenta orizontală, care nu e alta de cât P, se repartizează în punctele O și A, după brațele de pîrghie AD și OD. Prin urmare, ea dă naștere la o reacțiune t_1, care lucrează în Punctul O al osiei și a cărei valoare este :

$$t_1 = P\frac{AD}{OA} = P\left(1 - \frac{r}{R}\cdot\frac{\sin(\alpha+\beta)}{\cos\beta}\right).$$

De asemenea, reacțiunea roței pe șină ar fi (presupunênd roata în planul axului cilindrului) :

$$T_1 = P\frac{OD}{OA} = P\frac{r}{R}\cdot\frac{\sin(\alpha+\beta)}{\cos\beta}.$$

Dacă e vorba de o mașină cu mai multe osii motoare ecuațiunile de mai sus sunt aplicabile, numai t_1 și T_1 represintă atunci suma eforturilor exercitate pe fie-care osie și la bandagiul fie-cărei roți.

La valoarea lui t_1, trebue să adăogăm reacțiunile provocate de piesele învîrtitoare. Aceste diferite piese, nefiind în același plan, lucrează în diferite puncte ale osiei considerată ca o pîrghie dreaptă. Să luăm pe acelea cari sunt într'un același plan și fie G posițiunea centrului lor de gravitate pentru un unghiu de manivelă α. Să presupunem că toată greutatea M ar fi în centrul de gravitate. Posițiunea relativă a organelor mobile ne schimbându-se, raza OG face un unghiu fix cu raza de manivelă, și, prin urmare, unghiul i al razei OG cu orizontala depinde de unghiul α. Forța centrifugă $\frac{M}{g}\omega^2 a$ (ω este vitesa unghiulară și a = OG) are componente :

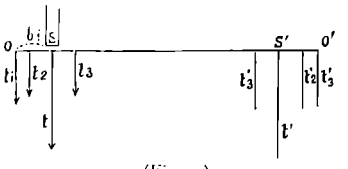
$$\text{orizontală, } \frac{M}{g}\omega^2 a\cos i = F,$$

și :

$$\text{verticală, } \frac{M}{g}\omega^2 a\sin i = F_v.$$

Ea e îndreptată după raza OG, și punctul său de aplicațiune poate fi adus în O. Prin urmare, forța t_2, lucrînd asupra osiei din faptul forței centrifuge este egală cu componenta orizontală a forței centrifuge, și nu există reacțiune orizontală T_2 pe cale.

In total, o serie de eforturi situate în plane diferite, t_1, t_2, t_3, etc., de o parte a mașinei, t_1, t_2, t_3, etc., de cea-l'altă parte, sunt exercitate pe osie în puncte diferite și tind a apăra cutiile de grăsime contra plăcilor de gardă în punctele S și S' (fig. 2). Se determină ușor reacțiunile exercitate t și t'. Fie: l, distanța SS'; și b., b_2, b_3, etc., distanțele, egale de amîndouă părțile, a punctele de aplicațiune a forțelor t_1, t'_1, t_2, t'_2, etc., la punctele S, S'. Valorile t și t' sunt date de relațiunile următoare :



(Fig. 2).

$$t = t_1 + t_2 + t_3 + \ldots + \frac{b_1}{l}(t_1 - t'_1) + \frac{b_2}{l}(t_2 - t'_2) + \ldots$$

$$t' = t'_1 + t'_2 + t'_3 + \ldots + \frac{b_1}{l}(t'_1 - t_1) + \frac{b_2}{l}(t'_2 - t_2) + \ldots$$

Distanțele b se vor socoti positiv în afară de intervalele SS', și negativ în casul contrariu. De asemenea, forțele t_1, t_2, etc., vor fi positive sau negative, după cum vor fi îndreptate înainte sau îndărăt.

Am calculat ast-fel reacțiunile t și t' exercitate asupra longeronilor. Ele sunt aproape continuu îndreptate în același sens ca și forța transmisă de vapori bielelor motrice, adică în sens invers de presiunea exercitată pe platourile cilindrelor. Diferința $P_0 - t$ represintă dar forța reală aplicată longeronului, această forță face echilibru resistenței trenului și *care prin urmare, face să înainteze locomotiva.*

Ea e variabilă la fie-care moment de o parte și de alta a mașinei, prin urmare ea tinde a da cadrului o mișcare de rotațiune împrejurul unuia ax vertical. Această mișcare de rotațiune depinde de momentul forțelor P_0 și t. Insă, t fiind o resultantă de forțe paralele, momentul său este egal cu suma momentelor componentelor sale.

Aceasta ne va dispensa de a calcula valoarea însăși a lui t.

Din ceea ce precede. elementele de determinat pentru a resolva problema sunt :

1. Presiunea P_0; ea e dată de diagramele presiunilor vaporilor în cilindre;

2. Forța P, egală cu P_0 mai puțin forța de inerție a organelor mașinei animate de o mișcare alternativă.

3. Forța centrifugă a pieselor învîrtitoare.

Numind m_1, m_2, etc., masa fie-căreia din pie-

https://biblioteca-digitala.ro

sele învîrtitoare, și x, y coordonatele centrelor lor de gravitate în raport cu axul vertical ce trec prin centrul roței, componenta orizontală a forței centrifuge este:

$$\Sigma\, m\, x\, \omega^2,$$

și componenta verticală:

$$\Sigma\, m\, y\, \omega^2.$$

E lesne a calcula $\Sigma\, m\, x$ și $\Sigma\, m\, y$, presupunînd că greutatea bielei motrice se repartizează pe *capul* pistonului și pe *butonul* manivelei în raport invers cu distanța centrului de gravitate a bielei la fie-care din aceste două puncte, și că greutatea bielei *de cuplare* se repartizează în același mod între *butoanele* manivelelor motrice și *cuplate*. Această repartizare dă o aproximațiune suficientă în practică.

Fie. a și a', distanțele centrului de gravitate a manivelei motrice, avînd greutatea M și raza r, la centrul O al osiei motrice și a centrului de gravitate a manivelei cuplate M' la centrul O' al osiei cuplate;

c și c', distanțele la O și O' ale centrelor de gravitate a contra greutăților c și c' cari sunt așezate pe raze cari fac unghiurile φ și φ' cu manivelele M și M';

d, distanța centrului de gravitate a bielei motrice avînd greutatea B și lungimea b, la capătu manivelei.

Valorile lui g m x și g m y *pentru părțile învîrtitoare* de aceiași parte a mașinei sunt date de tabloul următor:

1° Osia O

	g m x	g m y
Manivela M . . .	$M\, a \cos \alpha$	$M\, a \sin \alpha$
Contragreutatea C a osiei motoare . .	$C\, c \cos (\alpha+\varphi)$	$C\, c \sin (\alpha+\varphi)$
Biela motrice B . .	$B\left(1-\frac{d}{b}\right) r \cos\alpha$	$B\left(1-\frac{d}{b}\right) r \sin\alpha$
Biela de cuplare B'	$\frac{B'}{2}\, r \cos \alpha$	$\frac{B'}{2}\, r \sin \alpha$

2° Osia O'

Manivela M'	$M'\, a' \cos \alpha$	$M'\, a' \sin \alpha$
Contragreutatea C' a osiei cuplate .	$C'\, c' \cos (\alpha+\varphi')$	$C'\, c' \sin (\alpha+\varphi')$
Biela de cuplare	$\frac{B'}{2}\, r \cos \alpha$	$\frac{B'}{2}\, r \sin \alpha$

De almintrelea, cea-ce ne importă să calculăm, e momentul de rotațiune la care dă naștere forța centrifugă *a pieselor învîrtitoare*, va trebui dar să facem suma produsului fie-cărei componente, m x, prin distanța sa la planul median.

Forța de inerție, F_a, a organelor animate de o mișcare alternativă (piston, *tigeă* și *cap*), a căror greutate totală este Q, și fracțiune B $\frac{d}{b}$ din greutatea bielei motrice) are ca expresiune:

$$F_a = -\frac{1}{g}\left(Q+B\right)\frac{d^2n}{dt^2} = \frac{1}{g}\left(Q+B\frac{d}{b}\right) r\, \omega^2 \cos \alpha.$$

Aplicațiune numerică. — Vom calcula expresiunile de sus cu datele următoare cari au fost luate pe o mașină de călători *a Compagnie d'Orléans*, seria 265 la 400.

	Greutatea organelor mașinei	Distanța centrului de gravitate la centrul osiei	Distanța centrului de gravitate la capul manivelei	Lungimi r și b	Distanțele la planul median
	kilog				
Manivela motrice, în care se coprinde și falșa manivelă	113	$0^m,21$	»	$0^m,325$	$0^m,95$
Manivela de cuplare M' .	34	0 ,21	»	id.	0 ,93
Biela motrice B	122	»	$0^m,80$	$1^m,80$	0 ,95
Biela de cuplare B' . . .	119	»	»	2 , 1	1 ,00
Piston, tige și cap, Q .	152	»	»	»	0 ,95
Contragreutatea C a roței motrice, calată la 180° de manivelă	143	0 ,80	»	»	0 ,76
Contragreutatea C' a roței cuplate, calată la 180° de manivelă	65	0 ,86	»	»	0 ,76

Avem pentru *piesele învîrtitoare*:

$$g\,\Sigma mx = \left[M a + B\left(1-\frac{d}{b}\right) r + B'r + M'a' - Cc - C'c'\right]$$

$$\cos \alpha = -78,\ 79 \cos \alpha.$$

Semnul — insemnează că direcțiunea forței centrifuge, $\omega^2\, \Sigma\, m\, x$, este în sens invers de acea a manivelei:

$$\text{Momentul lui } g\,\Sigma\, m\, x = -38,\ 39 \cos \alpha.$$

Pentru cea-l'altă parte a mașinei (partea stângă), unde manivela e în întârziere cu 90°, n'avem de cât să înlocuim cos α prin sin α. Momentul de rotațiune, N_r, imprejurul axului vertical trecînd prin centrul de gravitate e deci:

$$N_r = -\ 38,\ 39\, \frac{\omega^2}{g}\, (\cos \alpha + \sin \alpha).$$

https://biblioteca-digitala.ro

Valoarea lui F_a pentru partea dreaptă a mașinei este:

$$F_a = 67,047 \frac{\omega^2}{g} \cos \alpha.$$

Cantitățile N_r și F_a pot fi represintate grafic printr'o simplă linie dreaptă, dacă luăm ca abscisă, nu unghiul α, ci lungimea percursă de piston. Ordonata acestei drepte este nulă în mijlocul cursei (negligiând oblicitatea bielei) și egală cu coeficientul lui cos α, afectat când de semnul + când de semnul —, la extremitățile cursei.

Construcțiunea momentului total de rotațiune. — După cele ce am spus mai sus asupra mijloacelor de a calcula eforturile exercitate pe *longeron*, construcțiunea grafică a momentului total de rotațiune se poate face, după cum urmează: se construește mai întâi, luând ca abscise lungimile percurse de piston, *diagramul* P_0 al presiunilor efective ale vaporilor asupra pistonului, apoi dreapta representând forța de inerție F_a, care e tot-d'a-una de același semn cu P_0 la începutul cursei. Apoi se construește prin puncte curba:

$$t_1 = (P_0 - F_a)\left(1 - \frac{r}{R} \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \beta}\right).$$

Produsul lui $P_0 - t_1$ prin distanța axului cilindrului la planul median dă un moment N_a care, adăogat la N_r, dă momentul total N.

Exemplu. — In aplicațiunea numerică de mai sus, diametrul roților fiind de 2 metri și diagramele presiunilor în cilindru (cursa pistonului: $0^m,65$; diametru: 0,44) fiind acelea ale *fig. 1, 2 și 3*, (*Pl. I*) pentru iuțeli de 3, 4 și 5 învîrtituri pe secundă, valorile momentului N [1]) sunt date, în *fig. 4, 5 și 6*, (*Pl. I*) de curbele *punctate* pentru partea dreaptă a mașinei; de curbele *punctate lung* pentru partea stângă și de curbele *pline* pentru întreg. Ordonatele positive ale lui N dau momentele cari tind a face să se învîrtească de la dreapta la stînga.

Se vede că cea mai mare valoare a momentului N este tot-d'a-una negativă, adică tinde a face să se învîrtească mașina de la stînga la dreapta.

[1]) Momentul N este raportat la centimetrul pătrat de suprafață a pistonului; această suprafață fiind de $0^{m^2},1520$, o ordonată de 1 centimetru represintă un moment egal cu 1520.

Valorile maxime ale lui N sunt:

Pentru vitesa de	3	învîrtituri pe secundă	4,256
»	4	»	4,864
»	5	»	5,320

Deci mașina ar fi suspendată și menținută lateral de arcuri aședate *lângă roțile dinainte*, ce se află la vr'o $2^m,50$ de centrul de gravitate, arcurile, pentru ca să nu se îndoaie sub efortul momentului N, ar trebui să aibă o bandă inițială cel puțin egală cu:

1.702 kgr.	pentru vit. de	3	învîrt. sau	$67^{km},86$	pe oră
1.945	»	4	»	90,46	»
2.128	»	5	»	113,00	»

Valorile lui N depind de distanța cilindrelor la planul median, de presiunea maximă a vaporilor și de dispositiunea, precum și de greutatea, organelor în mișcare relativă.

Ast-fel, când mărim timbrul căldărei într'o locomotivă cu expansiune simplă; momentul N crește, și stabilitatea mașinei descrește.

Dacă presupunem organele în mișcare relativa ast-fel ca să se apropie cel mai mult posibil de echilibrul orizontal, momentul N e minimum. Cea ce are loc în tipul de locomotivă luat mai sus ca exemplu, unde echilibrul orizontal e foarte aproape de a fi realizat.

In schimb, suntem departe de echilibrul vertical. Perturbațiunea verticală, F_v, care lucrează asupra roților motrice are ca valoare, de pe fie-care parte a mașinei:

$$F_v = -49,53 \frac{\omega^2}{g} \cos \alpha.$$

Maximum seu este:

1.795	kilograme pentru vitesa de	3	învîrtituri
3.192,5	»	4	»
4.988,2	»	5	»

Presiunea fie-cărei roți pe șină, în repaus, este de 6.500 kilograme. In mers, această presiune se micșorează în urma oscilatiunilor arcurilor, și, cu vitesele considerate, pe o cale în stare bună formată din șine de $5^m,50$, unde se admit denivelări la *rosturi* de 4 milimetri, micșorarea tensiunei arcurilor poate atinge de la 1.200 la 1.500 kilograme pentru osiile motoare. Prin urmare, când perturbațiunea verticală trece peste 6.500 — 1.500 = 5.000 kilograme, roata poate să nu mai exerciteze nici o presiune pe șină și chiar să fie ridicată. *Această*

https://biblioteca-digitala.ro

circumstanță, care se produce la vitesa de 113 kilometre pe oră, *fixează o limită vitesei de mers.*

III. *Locomotive cu cilindre interioare*

Când cilindrele sunt interioare, brațul de pîrghie al eforturilor exercitate de vapori, și prin urmare, momentul N, sunt foarte reduse.

Presupunem că, în exemplu numeric de sus, cilindrele sunt interioare. Distanța axului cilindrului la planul median poate fi coprinsă între $0^m,30$ și $0^m,32$, adică să fie a treia parte din valoarea ce are când cilindrele sunt exterioare.

Să admitem că greutatea manivelei motrice ar fi întreită și în manivela de *cuplare* ar fi aședată la 180^0 de cea precedentă. Va fi de ajuns să punem o contragreutate de 28 kilograme pe fie-care roată *cuplată* și de 41 kilograme (în loc de 143) pe fie-care roată motrice pentru ca organele în mișcare relativă să dea un moment nul în raport cu axul vertical al centrului de gravitate.

Perturbațiunea verticală, F_v, pe fie-care roată motrice va avea valoarea :

$$F_v = 37,25 \frac{\omega^2}{g} \cos \alpha,$$

și va fi, prin urmare, mult mai mică de cât în casul cilindrelor exterioare.

In fine, momentul N fiind redus cu mai mult de jumătate, dispositiunea cilindrelor între *longeroni* pare foarte avantagioasă din punctul de vedere al stabilității.

Vom vedea mai departe, în studiul mișcărei *de lacet*, la ce se reduce în realitate acest avantagiu.

IV. *Locomotive compound cu patru cilindre*

Să presupunem că, într'o locomotivă compound cu patru cilindre, cilindrele cu diametru mare sunt între *longeroni*, și acelea cu diametru mic la exterior. *Calând* aproape de 180^0 manivelele fie-cărui grup de cilindre (cu mare și cu mică presiune), e posibil de a realiza în același timp echilibrul vertical și echilibrul orizontal al forțelor perturbatrice. Insă, nu aceasta importă mai mult. Nu e de cât un mic avantagiu de a realiza echilibrul orizontal; din contră e foarte mare avantagiu de a anula momentul forțeţor perturbatrice orizontale. Insă, acest moment se obține multiplicând fie-care forță prin distanța sa la planul median, distanță care e aproape de trei ori mai mare pentru organele cilindrelor cu mare presiune de cât pentru cele-l'alte. Am fi dar conduși a da acestora din urmă o greutate exagerată.

Pentru a vedea în ce măsură poate fi resolvată practic această cestiune, vom lua un exemplu cu datele următoare :

Cilindru cu mică presiune (diametru : 0,53 ; cursa: 0,64).

Piston, *tige și cap*, greutate 180 kil.; distanța la planul median: 0,30.

Billa motrice, gteutate 200 kil.; lungime: $2^m,40$.

Manivela motrice a primei osii motrice (*cotită*). Greutate: 250 kil.

Cilindru cu mare presiune (diametru : 0,34 ; cursa: 0,64) :

Piston, *tige și cap*, greutate 120 kil.; distanța la planul median: 0,95.

Biela motrice, greutate 150 kil. ; lungime : 3 metri.

Manivela motrice a celei d'a doua osii motrice Greutate: 50 kil.

Manivela de cuplare a primei osii motrice. Greutate : 35 kil.

Biela de cuplare : 160 kilogr.; lungime : metri.

Forța de inerție F_a produsă de organele în mișcare alternativă este :

$$F_a(HP) = \left(Q + \frac{B}{2}\right) r \frac{\omega^2}{g} \cos \alpha = 66,30 \frac{\omega^2}{g} \cos \alpha,$$

$$F_a(BP) = 89,60 \frac{\omega^2}{g} \cos (\varphi + \alpha).$$

Presupunem că unghiul φ, ce face manivela cilindrului HP, este egal cu $\pi - 23^0$. Să construim curba momentelor forței numite mai sus $P_0 - t_1$, după diagrama presiunilor din *fig. 7*, (*Pl I*), iuțeala fiind de 4 învîrtituri pe secundă. Obținem ast-fel curba M_d pentru partea dreaptă a mașinei și curba M_g pentru partea stîngă [1]) *[fig. 8, Pl. I]*. Pentru a avea momentul total, N, se știe că trebue să adăogăm la M_d și la M_g, sau să scădem, după imprejurare, momentul N_r al forței centrifuge a *pieselor învîrtitoare* și cea-ce se caută, pentru a

[1]) Momentele sunt raportate la centimetru pătrat de secțiune a cilindrului cu mare presiune Această secțiune fiind de $0^{m^2},0908$, trebue să multiplicăm ordonatele, socotite în centimetri, prin 908 pentru a avea adevăratele valori ale momentelor.

https://biblioteca-digitala.ro

atenua cât se va putea mișcarea *de lacet*, e ca N și fie cel mai mic posibil.

Problema ast-fel propusă se resolvă prin încercări ușoare. Trebue să facem ast-fel ca N_r să fie de semn contrar cu M_d și să se apropie de M_d în valoare absolută.

Insă momentul forței centrifuge *a pieselor învîrtitoare*, pentru partea dreaptă a mașinei, și presupunînd roțile fară contragreutate, are valoarea următoare:

$$N_r = 93,76 \cos \alpha + 25,2 \cos (\varphi + \alpha).$$

Primul termen al celui d'al doilea membru este aproape continuu de același semn cu M_d; al doilea termen, φ fiind vecin de 180^0, e de obiceiu de semn contrar; insă, cum e mai mic de cât primul, N_r este în total de același semn cu M_d. Ar trebui să fie contrariul. De unde resultă necesitatea de a pune contragreutăți pe roțile motoare.

Vom pune o contragreutate de 140 kilograme pe fie-care roată a celei d'a doua osii motoare, la 180^0 de manivela motoare HP, și o contragreutate de 30 kilograme pe fie-care roată a primei osii, făcînd un unghiu $\pi + 23^0$ cu direcțiunea manivelei motoare HP, sau un unghiu de 46^0 cu manivela BP. Momentul N_r va fi atunci:

$$N_r = 8,76 \cos \alpha + 25,2 \cos (\alpha + \varphi) + 18 \cos (\alpha + \varphi + 46^0);$$

de unde se deduce curba N_r din *fig 8*, (*Pl. I*). Diferința ordonatelor curbelor M_d și N_r dă momentul total N_d pentru partea dreaptă a mașinei. Deplasând toate curbele cu $\frac{\pi}{2}$, obțin momentul pentru partea stîngă și, în cele din urmă. resultanta N pentru întregul sistem.

Momentul maximum tinde a face să se învîrtească mașina de la dreapta la stînga și este egal cu 2.724. E aproape pe jumătate de acela ce am constatat mai sus pentru mașinile cu cilindre exterioare, deși presiunea de mers e de 14 kilograme în loc de 10, și puterea cu o treime aproximativ mai ridicată.

Remâne să vedem dacă n'am sacrificat echilibrul vertical prin aplicațiunea contragreutăților.

Componența perturbațiunei verticale în planul roței este pentru prima osie (*cotită*):

$$F_v = 39,9 \cos \alpha + 52 \cos (\alpha + \varphi) + 24 \cos (\alpha + \varphi + 46^0);$$

cea-ce s'ar reduce la:

$$F_v = -36,1 \cos \alpha,$$

Dacă manivela BP și contragreutățile primei osii ar fi la 180^0 de manivela HP.

Perturbațiunea este mai mare pentru osia a doua și egală cu:

$$F_v' = -39 \cos \alpha.$$

Pentru vitesa de 6 învîrtituri pe secundă, sau de $135^{km},7$ pe oră cu roți de 2 metri, F_v — 5.656 kilograme.

Dacă dar încărcarea osiei e de 14 tone, iuțeala limită pentru care aderența roților motoare poate dispărea cu totul este de vr'o 135 kilometri pe oră. Echilibrul vertical, se vede că este satisfăcător.

(Va urma)

DESPRE INFIINȚAREA GĂRILOR DE PASAGIU

de G. KECKER

Cu cât se călătorește mai mult, cu atât se simte mai mult trebuință de un transport mai repede și mai comod prin trenuri cari să meargă repede și cari să funcționeze ca trenuri directe până la punctul de destinație. Complectarea rețelei drumului de fer prin construirea diferitelor ambrașamente și linii de joncțiune nu e nerealisabilă. Insă, dacă e greu a forma tabloul de mersul trenurilor pe o linie directă, ținînd însă seamă și de necesitățile ambrașamentelor și liniilor de joncțiune, e cu mult mai greu a 'l pune în aplicație. Foarte adesea ori trebue ca trenul să se oprească înainte de semnalul de distanță al unei gări, pentru ca căile destinate pentru intrare nu sunt libere sau pentru că intrarea e închisă prin sosirea în același timp a altor trenuri. Printr'o asemenea oprire înainte de gară se perde un timp precios și, numai în casuri foarte rare, se poate câștiga perderea prin scurtarea oprirelor în stații, pentru că în genere aceste opriri nu sunt prea lungi. Atunci trebue

https://biblioteca-digitala.ro

să se câștige timpul perdut mărind, pe drumul ce mai e de parcurs și în limitele admisibile, iuțeala trenului.

La înființarea gărilor de pasagiu trebue dar, mai intâi de toate, să se evite încrucișarea căilor la intrarea trenurilor.

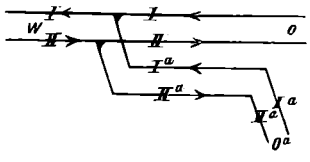
Și schimbarea vagoanelor de la un tren la altul cere adesea-ori o cheltuială de timp imensă, mai cu seamă când mișcarea e oprită și de intrarea trenurilor.

E adevărat că adesea-ori aceste întârdieri provin din causă că spațiul pentru linii e prea mic; în cele mai multe casuri însă, causa pare a proveni dintr'o dispositiune ne nemerită a căilor. Aceasta e, întru cât-va, motivată de natura lucrurilor și stă în legătură cu modul cum se fac gările.

Dacă această dispositiune e nemerită în toate casurile și ce influență exercită asupra exploatațiunei se va examina în cea ce urmează.

Fig. I, represintă dispositiunea liniilor, în casul când *amândouě liniile principale ale unei ramificațiuni se află într'o gară lângă o altă cale principală directă* și capetile libere ale primei sunt legate cu capetile corespundětoare ale căi directe în modul cel mai simplu.

In această figură precum și în toate cari vor mai urma, literile O, O^a, O^b, precum și W, W^a, W^b represintă liniile separate, iar numerile I, I^a, I^b re-



(Fig. 1)

presintă trenurile și liniile unei direcțiuni, și numerile II, II^a, II^b trenurile și liniile direcțiunei opuse.

Dacă cu această dispositiune a ambranșamentelor vrem să evităm coborîrea și urcarea călătorilor la trecerea lor de pe linia principală pe linia ambrașamentului și vice-versa, trebue ca modul de exploatațiune să se facă ast-fel, pentru ca, sau:

1. Trenurile ambrașamentului să treacă direct pe linia principală, sau

2. Unele vagoane sau părți din tren să se unească la stațiunea de joncțiune cu trenurile linii principale, sau să se separe de ele.

Dacă s'ar da trenurilor ambrașamentului un mers independent pe linia principală și vice-versa, atunci trenurile I și I^a ale unei direcțiuni n'ar putea urma unul după altul de cât din stațiune în stațiune și tot asemenea trenurile II și II^a ale direcțiunei opuse. In toate casurile, la acest mod de exploatațiune intrarea trenului II ar opri eșirea în același timp a trenului I^a și invers, de și acest tren care merge înainte pe W, n'are trebuință să ascepte sosirea trenului de pe W. Așa că pentru unul din trenuri se perde un timp precios.

Din alegerea direcțiunei legăturei se deduce că circulațiunea între W și O^a prevalează, căci alt-mintrelea legătura s'ar fi făcut în sensul contrar.

Din contră, dacă se unesc, sau se separă numai unele vagoane sau părți din tren, la stațiunea de joncțiune, de trenurile linii principale, atunci legătura din fig. I, permite trecerea vagoanelor de la trenul I la trenul I^a și invers, numai cu ajutorul locomotivei trenului, pe când la trecerea de la trenul II la trenul II^a și invers, trebue să se aducă o *locomotivă specială de manevre*. Pentru cele-l'alte *mișcări de manevre*, ar fi necesar o complectare a legăturei, cam în modul cum se vede în fig. 2.

La această dispositiune, intrarea trenului II ar împedica, după cum s'a mai spus, eșirea în același timp a trenului I^a.

Dacă trecerea vagoanelor se face numai cu locomotiva trenului, atunci trecerea:

1. De la trenul I la trenul I^a sau invers, împedică intrarea trenului II,

2. De la trenul II la trenul II^a sau invers, intrarea trenului II^a și eșirea trenului I^a sau invers.

3. Trecerea de la trenul II la trenul II^a sau invers, împedică intrarea trenului I^a.

Trecerea de la trenul I^a la II nu se poate face de cât după intrarea ambelor trenuri, de aceea nici nu se menționează casul acesta.

Dacă in casul de față s'ar avea la dispositiune o locomotivă de manevre, trenurile de aceeași direcțiune ar putea fi luate pe la spate.

Atunci ar împedica:

1. Trecerea de la trenul I la trenul I^a și invers, eșirea trenului II,

https://biblioteca-digitala.ro

2. Trecerea de la trenul II la trenul II^a și invers, eșirea trenului I^a,
pe când la trecerea de la trenul I la trenul II^a și invers, chiar dacă s'ar complecta dispositiunea acelor (cum sa arătat în linii punctate în fig. 1) intre liniile I^a și II^a, atunci sau intrarea trenului II și eșirea trenului I^a, sau intrarea trenului I^a și eșirea trenului II ar fi perturbatoare.

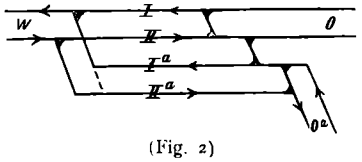
Așa dar întrebuințarea unei locomotive de manevră ar fi avantagioasă numai în casul când s'ar considera în loc de:

6 intrări și 2 eșiri
2 intrări și 6 eșiri.

E însă de observat că, locomotiva de manevre e necesară la amêndouĕ capetile stațiunei, așa că dacă nu e de cât una disponibilă, atunci o mișcare trebue să aștepte pe cea-l'altă, în care cas trebue să se mai ție o linie liberă pentru trecerea locomotivei de manevre de la un capĕt al stației la capĕtul opus.

Pentru a se evita în parte pedicile arătate mai sus, s'a dispus adesea-ori linia principală în modul arătat în fig. 3.

Deși la această dispositiune intrarea trenului I^a oprește eșirea trenului II, însă, pentru că în genere trenul II nu poate pleca până ce trenul de jonctiune n'a sosit, aceasta nu se poate considera ca o pedică, tot asemenea nici imposibilitatea eșirei în același timp a trenurilor II și II^a nu e o pedică.



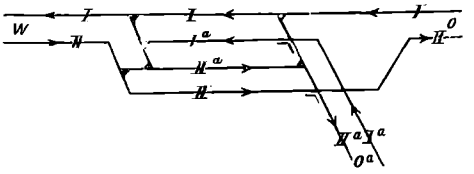
(Fig. 2)

De alt-mintrelea întrările trenurilor, din câte trele direcțiuni, sunt libere.

Trecerea vagoanelor:

de	la	trenul	I	la	trenul	I^a	și	invers,
«	«	«	I	«	«	II^a	«	«
«	«	«	II	«	«	II^a	«	«
«	«	«	I^a	«	«	II	«	«

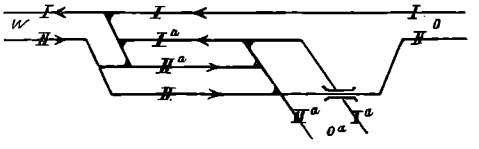
se poate face ori și când, fără ca să fie impedicată de intrarea vr'unui tren, și în special de locomotiva trenului sosit la timp. Intrebuințarea unei locomotive de manevră n'ar presinta un avantagiu particular.



(Fig. 3)

Așa dar prin această dispositiune se obține mai mult de cât s'ar fi obținut prin stabilirea a douĕ locomotive de manevră ca în fig. 2.

Dacă în unele împrejurări ar fi de dorit și înlăturarea încrucișărei eșirei trenului II cu intrarea trenului I^a, aceasta ar resulta prin stabilirea *unei traversări de cale sau unui pasagiu inferior*, după cum se arată în fig. 4.



(Fig. 4)

De alt mintrelea toate întrările trenurilor sunt libere; nici eșirea vr'unui tren nu e împedicată de intrarea unui alt tren. Nici o mișcare de manevră nu se opune la intrarea unui alt tren, și toate mișcările de manevră pot fi executate prin locomotiva trenului; stabilirea unei locomotive de manevră nu presintă un avantagiu particular.

Dacă douĕ linii ferate directe OW și O^aW^a se ating în interiorul unei stațiuni, atunci trenurile de pe toate direcțiunile pot intra și eși în ori și ce timp fără a fi împedicate. Pentru trecerea vagoanelor, ar trebui să se aședĕ, la extremitățile stației, ace corespunḑĕtoare, după cum se vede în fig. 5.

Intrarea și eșirea trenurilor nu e influențată de intrarea și eșirea altor trenuri.

Trecerea vagoanelor de la un tren la altul nu se poate face :

a) Numai cu ajutorul locomotivei trenului.

1. De la trenul I la trenul I^a și invers, la intrarea trenului II.

2. De la trenul I la trenul II și invers, la intrarea trenului II sau I^a și la eșirea trenului I^a sau II.

3. De la trenul II la trenul II^a și invers, la intrarea trenului I^a.

https://biblioteca-digitala.ro

Așa dar 6 mișcări de manevre sunt oprite de intrarea trenurilor și 2 de eșirea lor.

b) Intrebuințînd o locomotivă de manevră care, la trenuri de aceași direcțiune execută schimbarea vagoanelor pe la capętul d'indărăt:

1. De la trenul I la trenul I^a și invers, prin eșirea trenului II,

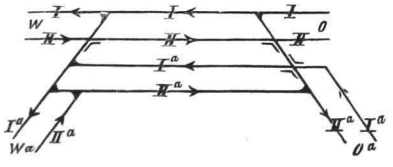
2. De la trenul II la trenul II^a și invers, prin eșirea trenului I^a.

Stabilirea unei locomotive de manevră n'are nici o influență asupra transportului de la un tren la altul. De aci ajungem deci a considera casul cu:

2 intrări și 6 eșiri în loc de
6 intrări și 2 eșiri.

Dacă însă să încrucișează liniile în modul arętat în fig. 6, și se restabilește comunicațiunea în modul indicat, atunci modul exploatațiunei se presintă după cum urmează:

Intrarea și eșirea trenurilor I și II^a nu e împedicată de intrarea și eșirea altor trenuri. Intrarea trenului II împedică eșirea trenului I^a, și intrarea trenului I^a împedică eșirea trenului II. Din causa însă a corespondenței trenurilor această pedică nu poate fi considerată ca o îngreuiare a serviciului exploatațiunei.



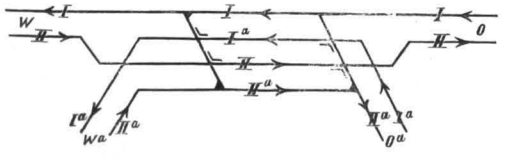
(Fig. 5)

Trecerea vagoanelor:

de la	trenul	I	la	trenul	I^a	și	invers
«	«	«	II	«	«	II^a	«	«
«	«	«	I^a	«	«	II	«	«

se poate face în ori-ce timp cu locomotiva trenului.

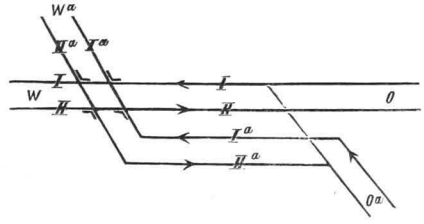
Schimbarea vagoanelor, cu locomotiva trenului, de la trenul I la trenul II^a și invers este oprit de intrarea trenului II sau I^a și de eșirea trenului I^a sau II.



(Fig. 6)

Și aci intrarea trenurilor împedică executarea mișcărilor de deplasare numai în douě casuri. Stabilirea locomotivelor de manevre nu e de trebuință, așa că disposițiunea liniilor din fig. 6, apare mai avantagioasă de cât cea din fig. 5.

Dacă douě linii ferate principale directe cu căi duble OW și O^aW^a se încrucișează în interiorul unei stații la nivelul șinelor, (fig. 7), nu mai sunt necesare ace pentru trecerea vagoanelor.



(Fig. 7)

La intrarea și eșirea trenurilor au loc următoarele patru încrucișări a căilor:

1. Eșirea trenului I și eșirea trenului I^a
2. « « I « intrarea « II^a
3. Intrarea « II « « « II^a
4. « « II « eșirea « I^a.

Ca o pedică particulară pentru exploatațiune e de considerat aci încrucișarea intrărilor trenurilor II și II^a.

Schimbarea vagoanelor cu locomotiva trenului nu se poate face:

a) La intrarea trenului II.

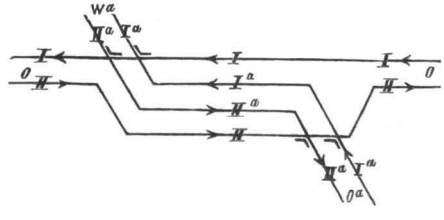
1. De la trenul I la trenul I^a și invers,
2. « « « I « « II^a « «

b) La eșirea trenului I^a.

De la trenul I la trenul II^a și invers.

Patru treceri sunt dar dependente de intrarea trenurilor și douě de eșirea lor. Dacă s'ar stabili locomotive de manevre, ar trebui să se stabilească ace la capętul *O* al stațiunei și atunci într'adevěr numai douě *mutări de vagoane* ar mai depinde de intrarea trenurilor, însă neajunsul încrucișărei trenurilor ce intră n'ar fi înlăturat.

Un alt mod în care se pot aședa liniile a douě căi ce se încrucișează OW și O^aW^a, este dat de fig. 8.



(Fig. 8)

https://biblioteca-digitala.ro

La intrare și eșirea trenurilor au loc următoarele patru încrucișări a căilor:

1. Eșirea trenului I și eșirea trenului I^a
2. « « I « intrarea « II^a
3. « « II « eșirea « II^a
4. « « II « intrarea « I^a.

Prin urmare la această dispositiune încrucișarea a două trenuri ce intră, este cu totul evitată, și ambele încrucișări a trenurilor ce intră cu trenurile ce ies, au o influență însemnată, pentru că în genere, trenurile ce ies vor trebui să aștepte trenurile ce intră corespunțătoare. Un ac deosebit pentru trecerea vagoanelor de la un tren la altul nu e necesară. Schimbarea vagoanelor nu poate avea loc:

de la trenul I la trenul II^a și invers, la eșirea trenului I^a,

de la trenul II la trenul I^a și invers, la eșirea trenului II^a,

așa dar cu această dispositiune se evită și desordinea ce ar putea resulta din schimbarea vagoanelor din partea trenurilor ce intră. Stabilirea locomotivelor de manevră n'ar fi de nici o însemnătate.

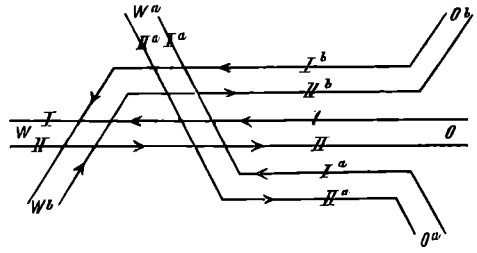
Relațiunile devin mai încurcate dacă se încrucișează, în interiorul unei stațiuni, trei linii directe OW, și O^aW^a și O^bW^b. Se obțin atunci trei punte de întretăiere a acestor linii, și dacă fie-care linie e cu cale dublă, resultă 12 încrucișări a căilor principale.

Cele 12 încrucișări ale căilor sunt următoarele:

1. Eșirea trenului I cu eșirea trenului I^a
2. « « I « intrarea « II^a
3. « « I « « « II^b
4. « « I « eșirea « I^b
5. Intrarea « II « « « I^b
6. « « II « intrarea « II^b
7. « « II « « « II^a
8. « « II « eșirea « I^a
9. Eșirea « I^a « intrarea « II^b
10. « « I^a « eșirea « I^b
11. Intrarea « II^a « « « I^b
12. « « II^a « intrarea « II^b

Așa dar în 3 casuri intrarea unui tren e dependentă de intrarea altui tren, și eșirea unui tren e dependentă, în 6 casuri de intrarea, și în 3 casuri de eșirea unui alt tren.

Numai intrarea celor 3 trenuri I, I^a și I^b poate avea loc în ori-ce timp fără a fi impedicată, tot asemenea și eșirea trenurilor II, II^a și II^b.



(Fig. 9)

Aceste relațiuni sunt așa de defavorabile, în cât nu e de nici o însemnătate a cerceta ce pedică se opune la trecerea vagoanelor de la un tren la altul și ce înlesnire ar oferi întrebuințarea unei locomotive de manevră.

Dacă însă se alege o dispositiune a căilor ca în fig. 10, atunci există într'adevăr tot 12 încrucișări a căilor și anume:

1. Intrarea trenului I și eșirea trenului II^b
2. Eșirea « I « « « I^a
3. « « I « intrarea « II^a
4. « « I « eșirea « I^b
5. Intrarea « II « « « I^b
6. Eșirea « II « « « II^b
7. « « II « intrarea « I^a
8. « « II « eșirea « II^b
9. Intrarea « I^a « « « II^b
10. Eșirea « I^a « « « I^b
11. Intrarea « II^a « « « I^b
12. Eșirea « II^a « « « II^b,

însă nici o dată nu se încrucișează două trenuri cari intră de o dată.

Și schimbarea vagoanelor de la un tren la altu se poate face cu una din locomotivele trenurilor și atunci numai în următoarele 6 casuri se produce o turburare de către trenurile ce intră:

de la trenul I la trenul II^b și invers, prin intrarea trenului II^a și intrarea trenului II.

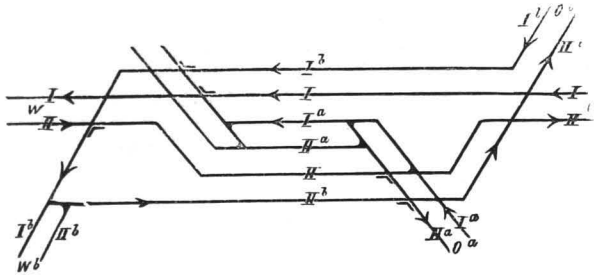
de la trenul II la trenul I^b și invers, prin intrarea trenului II^a.

resultat destul de favorabil pentru posibilitatea a 24 de treceri.

Insă și aceste mișcări de manevre pot fi evitate la trenurile ce intră, dacă se întrebuințează două locomotive de la trenuri. Dacă de ex. locomotiva trenului I duce îndărătul trenului II^a vagoanele ce trebuesc trecute la trenul II^b și după plecarea

https://biblioteca-digitala.ro

trenului II^a locomotiva trenului II^b iea aceste vagoane, atunci această mișcare presintă o pedică numai pentru eșirea trenurilor I^a și II. La mișcarea inversă s'ar duce vagoanele ce trebue trecute de la trenul II^b la trenul I în linia I^a.



(Fig. 10)

Același lucru se petrece la trecerea vagoanelor de la trenul II la trenul I^b, și la această mișcare ar pune o pedică eșirea trenurilor I și II^a.

Așa dar dispositiunea liniilor din fig. 10, convine mai bine, de cât aceea din fig. 9, cerințelor ce pot resulta la o dispositiune așa de complicată și face de prisos întrebuințarea locomotivelor de manevre.

Dacă relațiunile locale permit, prin *înființarea unui pasagiu inferior sau superior*, a evita încrucișarea trenurilor la *nivelul șinelor*, aceasta s'ar putea face în modul arătat în fig. 11. Se înțelege de la sine că aședarea acelor gărei ar trebui complectate în mod convenabil.

In dispositiunea expusă în fig. 11, nu se presintă încrucișări a trenurilor ce intră cu alte trenuri.

Dacă la dispunerea liniilor ca în fig. 11, relațiunile locale între grupurile de linii a liniilor principale I, I^a, II^b și II, II^a și II^b permit a vărî două linii de garagiu I^c și II^c, ca în fig. 12, obținem relațiuni cari asigură cea mai mare libertate atât intrării și eșirei trenurilor, și schimbărei vagoanelor, și pe lângă aceasta nu lasă nimic de dorit în ceea-ce privește simplitatea dispositiunei.

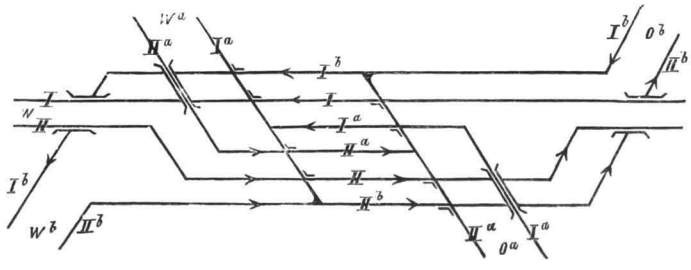
Vagoanele de mutat din grupul I sunt duse în linia de garagiu I^c de locomotiva trenului și luate de locomotiva trenului din grupul II, pe când această din urmă locomotivă duce în același timp vagoanele de mutat în linia de garagiu II^c, de unde sunt luate de locomotiva trenului din grupul I.

Asemenea linii dau resultate superioare și trecerei locomotivelor de la un capăt al stațiunei la capătul opus.

Impedicarea mișcărilor de manevre de către trenurile ce intră, e redusă de la 6 casuri la 4 prin dispositiunea din fig. 12. Intrebuințarea locomotivelor de manevre n'ar da un resultat mai favorabil.

Dacă în aceleași condițiuni locale s'ar duce cele trei linii, în afară de stațiune, pe cale dublă, așa ca cele trei căi duble să se afle în stațiune unele lângă altele și s'ar uni în mod convenabil la capetile stațiunei prin ace, atunci fig. 13, ne ar da dispositiunea liniilor.

La această dispositiune intrările și eșirile tuturor trenurilor ar fi independente unele de altele.



(Fig. 11)

Trecerea vagoanelor de la un tren la altul impedică prin intrarea trenurilor în următoarele casuri :

de la trenul I la trenul II^b și invers, prin intrarea trenului I^a, și

de la trenul I^b la trenul II și invers, prin intrarea trenului II^a.

In schimb însă, intrărei trenurilor s'ar opune o mulțime de piedeci la manevra vagoanelor, de oare-ce această manevră a vagoanelor cu locomotiva trenului nu se poate face de cât în 4 casuri fără ca să fie împiedicată de intrarea trenurilor și anume

de la trenul I la trenul II și invers și
« « « I^b « « II^a « «

https://biblioteca-digitala.ro

In genere 24 de treceri sunt împiedecate de 26 de intrări de trenuri, așa că schimbarea vagoanelor cu ajutorul locomotivelor trenurilor e exclusă.

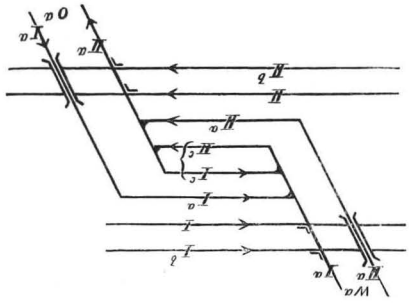
Intrebuințând locomotive de manevre, se reduce la 14 numărul casurilor în cari trebue să se execute mișcări de deplasare în contra trenurilor ce intră.

Dacă se compară între ele dispositiunile din fig. 12 și 13, la cea din urmă sunt:

1. Intrările și eșirele tuturor trenurilor în tot-d'a-una libere.

2. Manevra vagoanelor este împiedecată de intrarea trenurilor în 26 de casuri și întrebuințând locomotive de manevră, în 14 casuri numai.

La dispositiunea ca în fig. 12, resultă din contră că:



(Fig. 12)

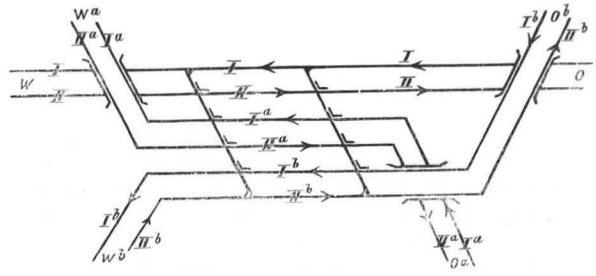
1. Intrarea tuturor trenurilor se poate face, fără piedecă, în ori-ce timp.

2. Eșirea trenurilor din diferite direcțiuni este împiedicată numai de eșirea trenurilor de aceeași direcțiune, ceea-ce nu se poate considera ca o piedecă deosebită.

3. Manevra vagoanelor e împiedecată numai în 4 casuri de intrarea trenurilor.

4. Intrebuințarea locomotivelor de manevră nu e necesară.

Așa dar în toate casurile e avantagios, la înființarea de stațiuni mai mari în cari dau linii ferate din toate părțile, să se așeșe liniile principale, de aceași direcțiune, unele lângă altele.



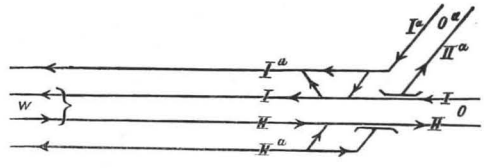
(Fig. 13)

Cu aceasta se tranșează tot de odată și cestiunea celei mai nemerite dispositiuni ale liniilor pe liniile cu patru căi.

Dacă e avantagios a se așeșa liniile unele lîngă altele în stațiuni, tot așa trebue să se așeșe și afară din stațiuni.

Liniile se dispun atunci ca în fig. 14. Ambele linii exterioare servesc pentru comunicațiunea d'intre stațiunile intermediare, pe când trenurile directe pot străbate calea liberă și fără a fi impiedicate de relațiunile locale. Și pentru siguranța lucrătorilor întrebuințați pe linie se poate recomanda dispositiunea de mai sus.

Descompunerea unei linii cu patru căi în douě



(Fig. 14)

cu câte douě căi resultă ușor prin pasagiile superioare sau inferioare a uneia din cele douě căi exterioare peste amêndouě căile din mijloc și prin stabilirea de ace necesare pentru separarea trenurilor directe de trenurile locale, și ducerea acestora pe o linie, după cum se poate vedea pe fig. 14.

https://biblioteca-digitala.ro

DRUMURI DE FER DE INTERES LOCAL

ANGLIA

Dispositiunile speciale relative la stabilirea de drumuri de fer economice au fost înserate pentru prima oară în cap. V al legei din 31 Iulie 1868.

Acest capitol este intitulat: «Drumurile de fer de construcție ușoară»; el conține următoarele trei articole:

27. — Board of trade poate, printr'un decret, să autoriseze pe o companie a exploata, ca «drum ușor» toată sau o parte a unei linii pe care această companie ar fi autorisată a construi sau exploata.

Inainte de a acorda autorisarea, Board of trade va publica cererea, va ține socoteală de observațiunile sau obiecțiunile făcute contra proiectului, și va face anchetele necesare pentru aceasta.

28. — Un drum de fer ușor va trebui să fie construit și exploatat conform condițiunilor și regulamentelor stabilite, cu această ocasie, de Board of trade, și cu reservele următoare:

1) Regulamentele relative la greutățile locomotivelor vagoanelor de întrebuințat pe linie, nu permite greutăți întrecând o presiune pe șine de opt tone pe pereche de roți.

2) Regulametele relative la vitesa trenurilor nu vor admite o vitesă mai mare de 45 km., pe oră. Dacă compania sau ori-ce altă persoană, nu s'ar conforma acestor condițiuni și regulamente sau ar contraveni, această companie sau această persoană ar fi pasibilă pentru fie-care delict, de o amendă de 505 lei maximum și o amendă egală, pentru fie-care zi, dacă delictul continuă.

Dacă urmărirea are loc pentru un fapt relativ la greutatea sus-menționată sau la vitesă, pedeapsa ar comporta, pe lângă amendă, doui ani de inchisoare maximum, cu sau fără muncă silnică.

Condițiunile și regulamentele relative la drumurile de fer ușoare vor fi aduse la cunoștința publică și publicate de către companie, în chipul prescris, pentru regulamentele private, de art. 110 din «Rilway clauses consolidation Act» din 1845; și Campania va fi posibilă de o amendă de 126 lei maximum pentru fie-care zi trecută fără ca zisa publicație să fi fost făcută.

Aceste dispositiuni generale au fost foarte rar aplicate în Anglia și Scoția, unde, de altmintrelea toate drumurile de fer ușoare au fost succesiv transformate în drumuri de fer normale.

Din contră drumurile de fer ușoare, au luat o desvoltare oare-care în Irlanda.

Avênd în vedere starea economică excepțională a țerei, Parlamentul a edictat succesiv mai multe acte pentru a stimula și înlesni construcțiunea drumurilor de fer și tramvaiurilor.

Iată regulamentul dispositiunilor generale luate în această privință:

Legea din 10 August 1866 dă comisarilor de lucrări publice în Irlanda dreptul de a acorda companiilor de drumuri de fer din această țară avansurile pe timp de un an, cu 4% minimum. In casuri excepționale, această dobândă poate fi redusă cu aprobarea Parlamentului.

Legile din 1867 și 1868 autorisă succesiv pe comisarii regali a acorda Companiilor datoare o prelungire de un an pentru rambursul avansurilor făcute de tesaur, aplicându-se legea precedentă. Pentru executarea acestei legi sau acte speciale ale Parlamentului, împrumuturi numeroase au fost înlesnite concesionarilor și cu dobânzi coprinse între 3½ și 5%.

Pe de altă parte, Baroniile au fost de asemenea autorisate a ajuta întreprinderile de drum de fer cu concursul lor financiar sub formă de garanție pentru dobânzi. In cele mai multe casuri, această garanție să făcea asupra unui venit de 5% pentru acționari, și durata sa varia de la 23 la 25 ani.

Fie-care Baronie contribue proporțional cu lungimea drumului de fer de pe teritoriul sêu și cu costul construcțiunei. Când veniturile întrec venitul garantat, excedentul este în întregime afectat la rambursarea avansurilor.

Ajutorul financiar al Baroniilor este acum sub regimul legilor din 2 August 1880, intitulată: «Relief of Distress (Ireland) Amendiment Act» și amendament la legea din 29 Iulie 1864 (Railways construction Facilities Act) promulgată la 26 August

https://biblioteca-digitala.ro

1880 permite ca Board of Trade să acorde companiilor de drumuri de fer irlandeze coprinse în lista anexată legei din 2 August 1880, dreptul de a contracta împrumuturi care în total să nu întreacă jumătatea capitalului acțiunii autorisat.

Pentru a favorisa pe lângă aceasta întinderea tramvaiurilor și drumurilor de fer ușoare, Parlamentul a edictat legea din 25 August 1883, intitulată: «Tramways and public Companies Ireland) Act».

In virtutea acestei legi, promotorii unei întreprinderi de tramvai pot să se adreseze marelui juriu al comitatului pentru a obține ca una sau mai multe Baronii anume indicate să'i garanteze dobânda parțială a capitalului angagiat în afacere și să se oblige, în lipsa promotorilor, de a termina lucrările și a continua exploatarea. Decisiunea marelui juriu, pentru a fi efectivă, trebue a fi confirmată de Lord-Lieutenant în consiliu.

In cas de oposiție din partea celor interesați în numér de cel puțin douě-zeci, ordinul consiliului nu este executoriu de cât dacă este confirmat de Parlament. Casieria generală poate să indemniseze parțial Baroniile de sarcinile ce le sunt impuse.

Dispositiunile acestei legi au fost completate printr'o nouă lege din 25 Iunie 1886.

Tramvaiurile, în Anglia și în Scoția, sunt sub regimul legei din 9 August 1870, intitulată: «Tramvays Act».

In virtutea art. 34 din această lege, tracțiunea nu poate fi făcută de cât cu cai, afară numai dacă un act special nu autoriză tracțiunea cu vapori.

Zisa lege nu conține nici o disposiție relativă la concursul Statului sau Comitetelor în stabilirea acestor căi de transport.

Legea din 25 Iunie 1886 relativă la instalarea tramvaiurilor

De oare-ce s'au ivit îndoeli asupra chestiunei de a ști dacă, în virtutea art. 5 din legile 6 și 7 a lui Vilhelm IV, capitolul 108, comisarii de lucrări publice în Irlanda, sunt autorisați a primi ca garanție a unui împrumut sau a unui avans, făcut promotorilor de tramvaiuri, constituiți în societate publică și lucrând sub regimul legilor asupra tramvaiurilor în Irlanda, o cedare sau o atribuțiune de acțiuni liberate de o asemenea societate, care cere un asemenea împrumut sau un asemenea avans, și cum trebuesc lămurite aceste îndoeli și de a lua alte disposiții coprinse în presenta lege

A fost decise următoarele:

Art. 1. 1) Va fi permis comisarilor de lucrări publice în Irlanda, sau or și cărei alte persoane lucrând prin aplicarea legei citate, cu consimțimêntul comisarilor tesaurului regal, de a primi și de a lua sub numele secretarului lor, ca garanție principală sau solidară a unui împrumut sau avans făcut la promotori de tramvaiuri, constituiți în societate publică și lucrând sub regimul legilor asupra tramvaiurilor în Irlanda, o cedare sau o atribuțiune de acțiuni sau obligațiuni liberate de zisa companie care cere un asemenea împrumut sau avans;

2) Această cedare sau această atribuțiune poate să fie făcută în numele secretarului atunci în funcțiunea numiților comisari de lucrări publice, sau a or cărei persoane lucrând în virtutea legei menționate; acest secretar va avea competința de a primi, urmări, a încasa or ce dividende și dobânzi a menționatelor acțiuni sau obligațiuni, pentru a le vinde sau a dispoza, și întrebuința aceste dividende, dobânți sau produse de vênzări precum menționații comisari vor putea să le fixeze din timp în timp.

Art. 2. Pentru a permite unei asemenea companii de a da garanția menționată în prezenta lege, această companie va putea (cu toată disposiția unui ordin în consiliu, confirmat de Parlament, dat anterior prezentei legi și raportându-se la numita companie) să emită și să atribue, ca acțiuni liberate sau obligațiuni, acțiuni sau obligațiuni care, în virtutea și din cauza efectelor prezentei legi, vor fi socotite și luate ca cu totul liberate, și vor avea dreptul la întreg beneficiul or cărei garanții baroniale acordate or cărei alte porțiuni din capitalul liberat al companiei, sub rezerva că nimic în prezenta lege nu va fi considerat ca putâne întinde garanția baronială unui capital ce ar întrece pe cel fixat prin ordinul în consiliu, confirmând stabilirea unei asemenea garanții.

Art. 3. Prezenta lege se va aplica or cărei companii publice care va fi obținut deja, sau care, douě-spre-zece luni de la data prezentei legi, ar obține, prin aplicarea legilor asupra tramvaiurilor în Irlanda și a legei din 1883 asupra tramvaiurilor și companiilor publice în Irlanda, un ordin în consiliu, confirmând o decisiune a marelui furou asupra unei garanții baroniale pentru plata dividendelor capitalului liberat al companiei.

ITALIA

Legea din 20 Martie 1865 asupra lucrărilor din Italia, fiind recunoscută ca insuficientă pentru

https://biblioteca-digitala.ro

a stimula desvoltarea reţelelor secundare, s'aŭ edictat succesiv, între 1873 şi 1887, patru legĭ speciale, destinate a acorda înlesniri pentru construcţiunea şi exploatarea căilor ferate ca mic trafic. Ultimul proect de lege a fost depus şi aprobat de camera deputaţilor în 1889.

Prima lege relativă la drumurile de fer secundare a fost acea din 29 Iunie 1873. Ea avea de scop construcţiunea şi exploatarea diverselor căi ferate în provinciile Veneţia şi Mantua şi autoriza pe guvern să acorde prin decret regal, industriei private, provinciilor şi comunelor, un oare-care numĕr de linii bucurându-se de avantagiile următoare.

O subvenţie anuală de una mie lei pe km. timp de trei-zeci şi cinci ani; suprimarea împrejmuirilor cerute prin legea generală din 20 Martie 1865; scutirea de vamă pentru întroducerea de şini şi de material rulant provenind din streinătate, când aceste obiecte nu pot fi obţinute în ţeară în aceleaşi condiţiuni de calitate şi preţ, şi în fine scutirea de dreptul proporţional de înregistrare, care era înlocuit printr'o taxă fixă de un leu pentru actele şi convenţiunile relative la concesiune. la cesiunea, sau la împrumuturile destinate la construcţiunea acestor căi ferate.

Legea din 29 Iulie 1879, care autoriza construcţiunea liniilor complimentare, ale reţelei italiane, confirmă dispoziţiile legei precedinte în materie de subvenţiuni de acordat de stat şi permitea guvernului de a adopta căi înguste pentru acele linii construite de dânsul, cu concursul obligatoriu a provinciilor interesate, care n'ar putea face parte din reţeaua principală. Ea autoriza pe lângă aceasta întrebuinţarea căilor naţionale, departamentale şi comunale pentru stabilirea acestor linii, dar cu condiţia de a lăsa pentru circulaţia trăsurilor o lărgime minimă de cinci metri.

După art. 5 al legei din 24 Iulie 1887, subvenţiunea bilometrică, stabilită prin legile precedente, a fost urcată de la 1000 lei la 3000 lei şi perioada de servire a ei de la trei-zeci şi cinci la şeaşe-zeci ani.

Pănă acum nu esistă o lege specială asupra tramvaiurilor în Italia.

Legea din 1892 complectează legislaţiunea asupra drumurilor de fer economice.

Eată câte-va din dispositiunile acestor legi :

Art, 16. Acordă privilegiu de expropriere pentru causă de utilitate publică;

Art. 17. Fixează durata concesiunei unui drum de fer economic pe o platformă specială la şeapte-zeci ani şi o reduce la cinci-zeci pentru drumurile de fer care, pe mai mult de $^3/_4$ din lungimea lor, întrebuinţează căile obişnuite;

Art. 18. Autoriză pe stat a contribui la cheltuelile de construcţiune şi exploatare prin subvenţiuni kilometrice în măsura stabilită prin legea de la 30 Iunie 1889, şi îndeamnă pe departamente, comune şi pe alte persoane morale interesate, de a da ajutorul financiar mai cu seamă sub formă de subvenţie kilometrică de la deschiderea liniei;

Art. 23. Atenuează, în favoarea drumurilor de fer economice, rigoarea legei generale din 20 Martie 1865, introducând modificările următoare:

a) Suprimarea împrejmuirilor şi barierelor pe la pasagiile de nivel; pe care vitesa trenurilor nu întrece 35 de km. pe oră şi care nu traversează păşuni unde sunt turme în libertate;

b) Suprimarea cantoanelor pentru paza pasagiilor de nivel a căror bariere să manevreadă de la distanţă;

c) Micşorarea rezistenţei căici, care va putea fi dispusă, ast-fel în cât să permită trecerea unui anume material rulant;

d) Dispensa unei noi garanţii pentru concesionar, când el a depus deja o garanţie în mânele proprietarilor căilor de întrebuinţat;

e) Aprobarea opririlor în cale curentă fără să fie nevoie de clădiri, de dedublurarea căiei de ace, saŭ alte construcţii etc.;

f) Reducerea la 2% a impositului de transport.

In afară de dispoziţiunile comune tramvaiurilor şi drumurilor de fer economice, proectul de lege cuprinde alte regule aplicabile în special tramvaiurilor cu vapor. Ast-fel, durata concesiunei acestor tramvaiuri nu poate să treacă patru-zeci ani; autorizarea exploatărei prin tracţiune mecanică este rezervată guvernului, care o acordă prin decret regal, în urma propunerei ministerului lucrărilor publice. Exploatarea nu poate să fie încredinţată de cât industriei private prin concesiune directă saŭ prin licitaţie.

Pe lângă aceasta, tramvaiurile sunt supuse unei redevenţe anuale kilometrice de determinat prin decretul de autorizaţiune a exploatărei. Această redevenţă poate fi mai mare de 20 lei de kilometru, şi trebue să fie vĕrsată tezaurului ca ramburs a cheltuelelor de control,

Art. 14. Supune impozitelor stabilite prin legea din 14 Iunie 1874 (13% pentru călătorii şi mare vitesă; 2% pentru mica vitesă) transporturile efectuate cu tramvaiurile a căror vitesă autorizată întrece 20 km. pe oră. Când vitesa este mai mică de 20 km. pe oră nu se va percepe de cât 2%.

Impozitul asupra biletelor (0.05) nu să percepe de cât pentru distanţe egale saŭ mai mari de 10 km.

https://biblioteca-digitala.ro

TĚRILE DE JOS

Infiinţarea drumurilor de fer fără deosebire de categorii, în Ţările de jos, era până în 1878 sub regimul legei din 21 August 1859 şi sub al acelei din 9 Aprilie 1875 care abroga pe precedente. Exploatarea căilor ferate era supusă dispositiunilor coprinse în decretele regale din 21 August 1859 şi 27 Octombre 1875.

Prima lege făcută pentru a încuragia crearea de căi ferate economice a fost promulgată la 29 August 1878. Ea este în special hotărîtă a regula construcţiunea şi exploatarea drumurilor de fer de interes local.

După art. 1 din această lege, greutatea transmisă căilor de fie-care osie nu trebue să fie mai mare de 10000 kg. şi vitesa trenurilor nu trebue să fie mai mare de 30 km pe oră.

După art. 2, drumurile de fer pe care vitesa nu e mai mare de 15 km. pe oră nu vor fi supuse la nici o prescripţiune a legei generale din 9 Aprilie 1875. Acest articol privesce mai cu seamă tramvaiurile cu vapor.

Art. 3 şi 4 tratează despre contravenţiuni, despre serviciu de supraveghere şi control.

O nouă lege promulgată la 28 Oct. 1889, urcă vitesa maximă prevĕzută la art. 1 de la 30 la 40 km. pe oră, şi de la 15 la 20 km. pe oră vitesa fixată prin art. 2 al aceleaşi legi. Aceste disposiţiuni sunt în vigoare de la 1 Ianuarie 1890.

Concesiunea unui drum de fer de interes local este dată în virtutea unui decret regal.

Concesiunile sunt acordate societăţilor private fără subvenţiuni din partea guvernului.

Afară de aceste disposiţiuni speciale, destinate a înlesni construcţiunea şi exploatarea, organizarea drumurilor de fer de interes local este sub regimul legei din 9 August 1878 relativă la drumurile de fer de întâiul rang.

Legea asupra drumurilor de fer de interes local, este completată, în cea-ce priveşte transporturile, prin decretu regal din 31 Ianuarie 1879.

Legea din 9 August 1878 avênd efect retroactiv ; marele companii au profitat pentru a organisa trenuri uşoare pe unile din liniile lor cu trafic restrîns.

Legislaţiunea privitoare la tramvaiuri acordă o mare libertate de acţiune iniţiativei individuale.

După legea din 23 Aprilie 1880, relativă la mijloacele de transport, exceptând liniile principale şi drumurile de fer de interes local, un intreprindĕtor nu este ţinut a cere nici o autorisaţie particulară pentru a exploata un anume mod de transport public. Trebue cu toate astea să publice un avis arătând felul vetriculului, modul de tracţiune, la localităţile deservite, căile de comunicaţie întrebuinţate pentru traseu, data deschiderei serviciului şi orarul trenurilor precum şi tarifele de călători şi mărfuri.

El este obligat a asigura, pentru o indemnitate, serviciul poştei.

Când o întreprindere de tramvai întrebuinţează o cale a statului, acesta impune de obiceiu concesionarului următoarele condiţiuni :

1) Dimensiunile maxima ale vehiculelor ; 2) durata concesiunei ; 3) obligaţiunea de a face o convenţiune cu comisiunea militară pentru transportul trupelor cu preţuri reduse, şi 4) cifra garanţiei de depusă care variază între 210 şi 525 lei pe km.

Când tramvaiul proiectat trebue să întrebuinţeze o cale provincială, administraţia provincială este în drept a impune condiţiuni concesionarului.

Aceste concesiuni sunt bazate pe regulamentele provinciale de poliţie relative la căile de comunicaţie a provinciei. Aceste regulamente sunt diferite de la o provincie la alta.

RUSIA [1])

Prima ordonanţă specială imperială, special consacrată drumurilor de fer economice şi tramvaiurilor, a fost economice şi tramvaiurilor a fost edictată la 14 Aprilie 1887.

După art. 1 al acestei ordonanţe şi drumurile de acces la drumurile de fer necesare pentru trebuinţele locale ale comerţului şi ale industriei, pot să fie construite şi exploatate de instituţiuni provinciale, municipale şi comunale, de societăţi de acţionari şi de particulari.

Drumurile de acces avute în vedere de această ordonanţă, pot să fie după art. 2, căi ferate cu tracţiune mecanică sau animală sau căi pavate sau împietruite.

---

[1]) A vedea colecţiunea Buletinului pe 1895.

https://biblioteca-digitala.ro

Tramvaiurile cu cai în oraşe şi suburbii nu fac obiectul acestei ordonanţe (art. 3).

După art. 4, 5 şi 6 drumurile de acces pot să fie afectate transporturilor publice sau private; în primul cas, concesionarii sunt autorizaţi a lua preţuri de transporturi şi jugărit.

După art. 22, autorizaţia imperială este necesară pentru stabilirea ori-cărui drum de acces a cărui construcţiune reclama exproprierea forţată sau ajutorul financiar al statului precum şi pentru înfiinţarea or-cărei căi ferate cu tracţiune mecanică pentru transportul public.

După art. 36 şi 37, felul şi limita scutirilor acordate de stat sunt determinate în fie-care caz particular.

Când drumul trebue construit cu ajutorul statului, se fixează, acordându-se concesiunea, condiţiunile relative la exploatare, la controlul statului, la transporturile poştei, trupelor, materialului de resboiu şi condamnaţilor, şi să determină termenul de reluarea întreprinderei de către stat, precum şi condiţiunile de rescumpĕrare şi motivele dând drept la închiderea exploatărei.

De la promulgarea acestei legi, mai multe circulări ministeriale au fost edictate pentru a'i regula aplicarea şi pentru a stimula desvoltarea căilor ferate de acces.

O circulară a departamentului drumurilor de fer, de la 19 Decembre 1887, regulează precum urmează aplicarea art. 37 din legea precedentă în ceea ce priveşte supravegherea Statului asupra drumurilor de fer de acces, bucurându-se de aceleaşi avantage:

1) Deschiderea exploatărei trebue să fie autorisată, după inspecţia căii şi materialului de către autorităţile locale ale ministerului căilor de comunicaţie, adică de inspectorul însărcinat cu controlul drumurilor de fer concedat căruia drumul de fer de acces este racordat.

Când drumul de fer de acces să racordează cu o linie a Statului, autorizaţiunea va fi dată de directorul drumului de fer al Statului;

2) Exploatarea drumului de acces este supusă supravegherei autorităţilor sus numite;

3) Pentru acoperirea cheltuelilor de supraveghere, concesionarii drumurilor de fer de acces de această categorie trebue să verse la tesaur anual, pentru fie-care 533 metri de cale, 140 lei în timpul construcţiunii şi 28 lei în timpul exploatărei.

O circulară a departamentului drumurilor de fer din 13 Februarie 1889 invită pe directorii drumurilor de fer de interes general să dea întreprinzătorilor de drumuri de fer de acces toate ştiinţele relative la mersul de observat pentru a obţine concesiunile conform nouei legi.

O circulară a ministrului căilor de comunicaţie din 31 Octombre 1889 prescrie funcţionarilor administraţiunei sale de a da tot concursul prefecţilor şi persoanelor interesate pentru a uşura şi grăbi înfiinţarea de drumuri de fer economice.

Pentru aceasta, şefii de circonscripţii, a căilor de comunicaţie şi subalternii lor trebue să dea prefecţilor toate lămuririle tecnice, juridice şi economice putând să conducă pe cei interesaţi în alegerea traseului şi pentru formarea de Societăţi.

Aceşti funcţionari sunt invitaţi a lua parte la adunările care au de scop de a studia cestiunile locale relative la stabilirea drumurilor de fer de acces.

Inspectorii de drumuri de fer de interes general şi direcţiunile drumurilor de fer ale statului sunt de asemenea invitate a înlesni interesaţilor obţinerea concesiunei, indicându-le mersul, tipurile de adoptat pentru construcţiune, condiţiunile cele mai avantagioase pentru aprovizionarea materialelor şi angagiarea personalului.

O circulară a ministrului de interne, din 14 Oct. 1889, invită pe de altă parte pe prefecţi a lua iniţiativa organizărei întrunirei persoanelor interesate în scop de a discuta condiţiunile de înfiinţare a drumurilor de fer de acces; a dirige mişcarea în favoarea unei grabnice organizări a întreprinderilor şi a stimula participarea celor interesaţi dându-le toate lămuririle.

ELVETIA

Toate drumurile de fer elveţiene sunt sub regimul legei organice din 23 Decembre 1872. Nu esistă o lege organică specială pentru drumurile de fer de interes local. De asemenea şi pentru tramvaiuri. Condiţiunile relative la construcţiunea şi exploatarea acestor drumuri de fer şi tramvaiuri sunt coprinse, pentru fie-care caz particolar, în actele de concesiune.

(Va urma)

https://biblioteca-digitala.ro

MINISTERUL CULTELOR ȘI INSTRUCTIUNEI PUBLICE

PUBLICAȚIUNE

La licitațiunea ținută în diua de 6 Mai a. c. pentru darea în întreprindere a construcțiunei școalei profesionale din Iași nepresintându-se nici un concurent, Ministerul aduce prin aceasta la cunoștința doritorilor că se va ține o nouă licitațiune în diua de 28 Iunie a. c.

Condițiunile se pot vedea în Monitorul Oficial No. 270 din 7 Martie a. c. cu singura modificare, că lucrarea va trebui să fie gata la 1 August 1898.

RECTIFICARE

La publicațiunea No. 1834 inserată în Monitorul Oficial No. 24 de la 1 Mai a. c. relativ la licitația pentru palatul archivelor se aduce următoarea rectificare:

Valoarea lucrărilor după devis este de 355.000 lei; tot odată d-nii amatori sunt insciințați că întocmindu-se un nou devis estimativ de prețurile unitare sunt rugați sà se adreseze serviciului Construcțiunilor Ministerului pentru a lua cunoștință de acest nou devis.

CAILE FERATE ROMANE

PUBLICAȚIUNE

Se dă în întreprindere executarea terasamentelor și balastagiul platformei noului deposit din Pitești și didăriile unei remise cu 12 locuri pentru locomotive.

Amatorii profesioniști vor adresa ofertele lor sigilate către Direcțiunea Generală a Căilor Ferate Române, Serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru terasamente și balastagiul platformei depositului din Pitești.

Licitația din 2 Iulie 1897, stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcțiunea Generală, Serviciul P, până în diua de 2 Iulie, stil nou, orele 11 a. m., când se vor deschide.

Supraoferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauțiune de 7.700 lei la casa centrală a Direcției Generale la București. Depunerea cauțiunei în numerariu la licitație, nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoțite de recipisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiții și lămuriri a se adresa la serviciul central de întreținere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei, No. 124 în București.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 1.

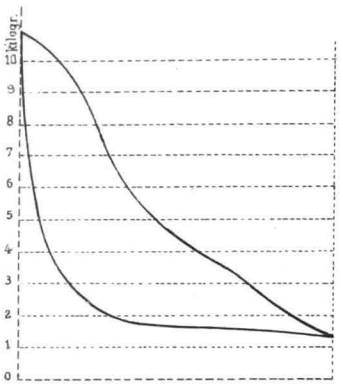


Fig. 2.

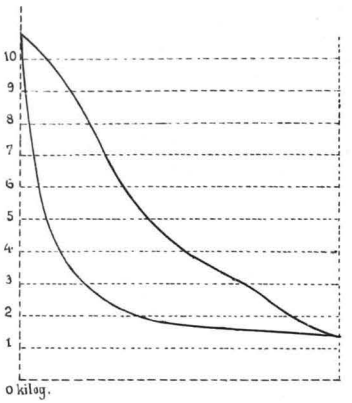


Fig. 3.

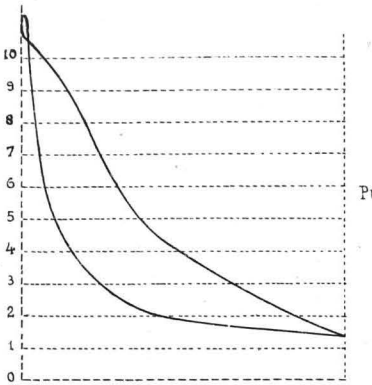


Fig. 4.

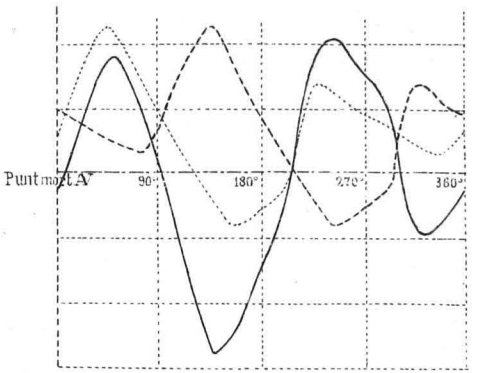


Fig. 9.

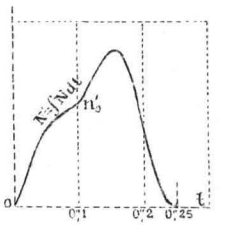


Fig. 5.

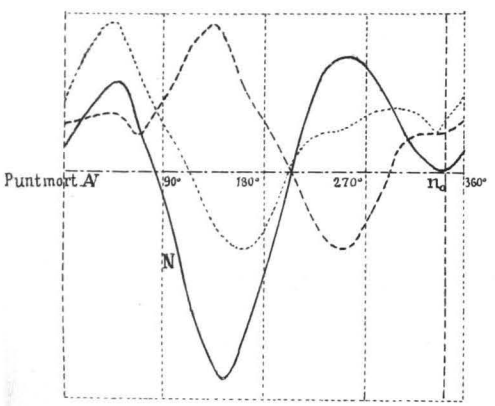


Fig. 6.

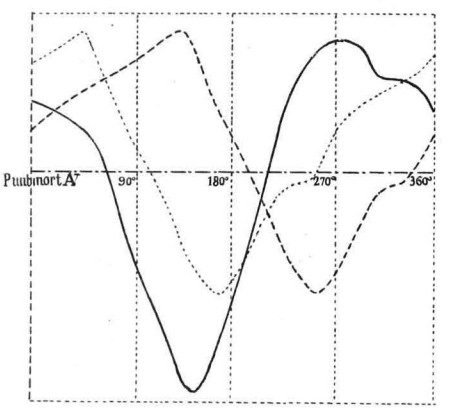


Fig. 7.

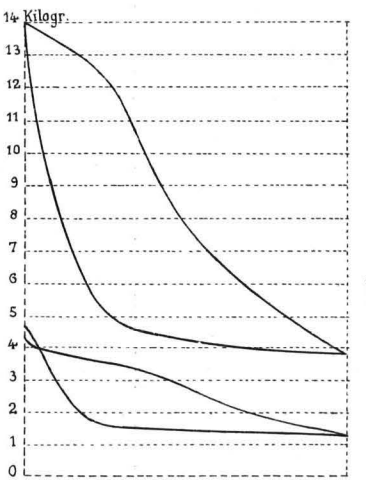
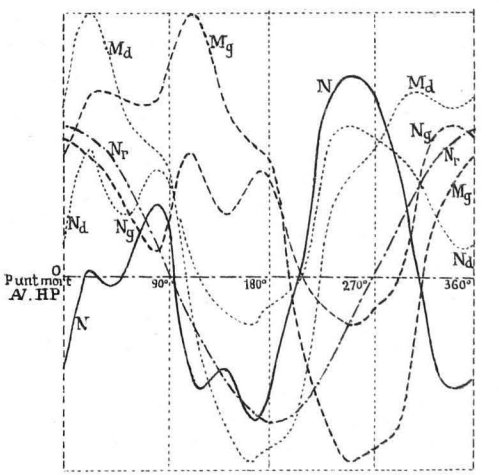


Fig. 8.



Lito-Tipografia Curții Regale, F. Göbl fii Str. Regala № 19.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

FABRICI DE VAR HYDRAULIC DIN BREAZA ŞI COMARNIC (PRAHOVA)

A DOMNILOR

ERNEST MANOËL & OBLED

CELE MAI MARI SI MAI VECHI DIN VALEA PRAHOVEI

Producţia anuală 20,000 tone

Varul hydraulic, fabricat în aceste fabricĭ este *garantat în mod absolut* de prima calitate, constant uniform, fiind experimentat înainte de a fi predat la laboratoriul fabriceĭ.

Garantăm o resistenţă progresivă şi copiăm maĭ jos resultatele constatate la laboratoriul Onor. Şcoaleĭ de Poduri şi Sosele din Bucureştĭ cu certificatul No. 455, din 7/19 August 1895.

Certificat

„Resultatele obţinute la examinarea de 28 dile a probeĭ de var hydraulic, semnată „G. B.“ presentată spre exa-„minarea Laboratoriul de Chimie al Şcoaleĭ de Poduri şi Sosele de D-nul E. Manoël, fabricant de var, în Comarnic şi „Breaza, cu petiţiunea înregistrată la No. 343 în 1/13 Iulie 1895.

„1. Greutatea volumetrică.

«Un decimetru cub de var hydraulic cântăreşte, afânat 766 grame, îndesat 1180 grame.

„2. Densitatea.

«Densitatea determinată cu aparatul «Schumann» este 2.85.

«3. Granulositatea.

«Varul hydraulic cernut cu un system de 2 site, din care una cu 900 ochiurĭ, iar cea-l'altă cu 5000 ochiurĭ pe centi-«metru pătrat lasă:

«residiu pe sita de 900 ochiurĭ		31.0%
« « « « « 5000 «		11. «
«trece prin sita de 5000 «		58. «
		100.

«4. Prisa.

«Pasta făcută din var hydraulic cu 4% apă şi examinată cu acul «Vicat» se întăreşte în 25 ore, 10 minute.

«5. Resistenţa la tracţiune.

«Pentru constatarea resistenţeĭ la tracţiune, s'a confecţionat 80 briquete, din care 40 din var hydraulic pur cu 33% apă, iar din mortar (1 var hydraulic şi 3 nisip normal german) cu 11,5% apă.

«După 72 ore de la confecţionarea briquetelor (în acest interval aŭ fost acoperite cu hârtie umedă), jumătate din nu-«mărul fie-căruĭ grup de 40 s'a conservat. Cifrele din următorul tabloŭ indică forţa în chilograme sub influenţa căreia s'a produs «ruptura pe centimetru pătrat de secţiune cu aparatul normal «Michaelis» briquetele avênd o secţiune de 5 centimetri pătraţĭ

	Briquete de var hydr. pur 33% apă.			
	7 dile	28 dile	7 dile	28 dile
	CONSERVATE IN			
	APA		AER	
1	10.0	20.0	12 0	18.0
2	10.5	19.0	11.0	18.0
3	10.5	18.5	12 0	17.5
4	11.5	20.0	11.5	16.5
5	11.0	19.5	11.5	16.0
6	10.5	18.0	11.0	17.5
7	11 0	19 0	18.5	17.5
8	10.5	21.0	11.0	16.6
9	10.0	20.0	11.5	17.0
10	11.0	19.2	12.5	18.5
Suma	106.5	194.5	116 5	173.0
Media	10.65	19.45	11.65	17.30

	Briquete de mortar (1:3) cu 11.5% apă			
	7 dile	28 dile	7 dile	28 dile
	CONSERVATE IN			
	APA		AER	
1	3 0	10.5	4.0	9.5
2	3.0	11.0	3.5	11.0
3	3 5	11.5	4 5	10.0
5	3 0	11.5	3.0	9.5
5	3 5	9.5	3 5	8.5
6	4.0	11.0	4.0	8.5
7	4.5	11.0	4 0	10.0
8	3.5	11.5	4.5	9.5
9	3.0	11 0	3 5	9.0
10	4 0	11.5	3.5	10.0
Suma	35.0	109.0	39.0	95.5
Media	3.50	10.90	3.90	9.55

«6. Constanţa volumuluĭ.

«Pentru constatarea constanţeĭ volumuluĭ s'aŭ confecţionat 4 galete din var hydraulic cu 40% apă.

«După 72 ore de la confecţionarea lor, douĕ s'aŭ confecţionat în apă, iar cele-l'alte douĕ s'aŭ expus în timp de 6 ore «la o temperatură de 120° cels. *Toate s'aŭ comportat bine).*

«p. Şeful Laboratoruluĭ de Chimie.
(ss) *Gr. Pfeiffer.*

Bucureştĭ 719 August 1895.
p. Director
(ss) *N. I. Popescu.*

Ast-fel probăm că varul nostru îndeplineşte toate condiţiunile cerute prin caetele de sarcine ale Onor. Ministerelor de Lucrărĭ Publice şi Onor. Serviciul de Geniŭ şi întrece toate produsele similare din România şi chiar din Europa.

Fabricele noastre maĭ produc *şi un var hydraulic special pentru tencuelĭ* pe care asemenea îl garantăm.

Pentru a se evita orĭ-ce falşificare de care am fost adesea orĭ victime, *varul nostru este vêndut numaĭ în sacĭ plumbuiţĭ* şi fie-care sac plumb. poartă marca «**Stela**» depusă la Onor. Trib. Ilfov, conform legeĭ. Rugăm pe Onor. noastră clientelă de a distruge plumburile imediat după întrebuinţarea varuluĭ nostru, ast-fel ca plumburĭ să nu se poată a se maĭ întrebuinţa din noŭ.

Varul nostru a fost întrebuinţat cu succes la lucrările noĭ pe linia Craiova-Calafat de D-niĭ Antreprenorĭ Locatelli, Bouvier şi Rasazza; de D-niĭ Antr. Rizzardi & Durando şi Farant pe linia Târgu-Ocna-Moineştĭ, de D-niĭ Hirsch & Comp, la lucrările lininĭ Bêrlad-Galaţĭ, de D-l Inginer Şef de divisie Gheorghiu la lucrările apărari Poduluĭ peste Dunăre, la lucrările varianteĭ Barboşĭ-Brăila de D-lŭ Ing. Şef Zahariade, şi de D-lŭ Antr. Ing. Pellerin, la linia Bârlad-Galaţĭ la lucrarea de alimentarea Apeĭ antreprisa F. Camiz Brăila.

Fie-care vagon a fost experimentat la laboratoriul Şcoaleĭ de Poduri şi Sosele conform regulelor stabilite de Serviciul respectiv, şi a fost în urma încercăriĭ aprobat, ne având până astă-dĭ nicĭ nn vagon refuzat.

Bazat, dar pe aceste repetate experienţe, şi avênd în vedere îngrijirea cu care fabricăm varul nostru; garantăm în mod absolut qualitatea varuluĭ predat de fabricele noastre.

Fabricând quantităţĭ marĭ predăm varul cu prelul cel maĭ redus.

Pentru deslusirĭ şi comande a se adresa la fabrica.

ERNEST MANOEL & OBLED
Comarnic (Prahova)

https://biblioteca-digitala.ro

COMPAGNIE DU GAZ DE BUCAREST

APARATE DE ILUMINARE ŞI DE INCALZIRE PRIN GAZ

ÎNCĂLZITORI DE BAIE DE SISTEMUL CEL MAI PERFECŢIONAT

BUCURESCI Calea Victorieĭ 54 — *Magazin de Expositiune* — BUCURESCI Calea Victorieĭ 54

USINA SI DIRECTIUNEA LA FILARET

VÊNZARE DE COK PRIMA CALITATE

GREUTATE GARANTATA

Vênzare de CATRAN MINERAL pentru văpsitul lemnelor, tablelor de fer şi zidăriilor expuse umezeleĭ

FABRICA DE CIMENT PORTLAND

DIN BRAILA

IOAN G. CANTACUZINO

INGINER

Acéstă fabrică, instalată de la 1890 pentru o producţiune anuală de 2000 vagóne, produce o calitate de ciment cu totul superióră. Fabrica furnisézā la tóte autorităţile şi garantăm îndeplinirea cerinţelor caetelor de sarcine, precum s'a dovedit prin numerósele încercări făcute în laboratoriele oficiale. Tinem la disposiţia doritorilor certificatele obţinute.

Expediţiele se fac în butóie de 200 sau 150 kg. cu marca fabricei :

„CAPUL LUI TRAJAN CU CULORILE NAŢIONALE"

sau în saci Plumbuiţi în fabrică.

Pentru comande şi veri-ce lămuriri a se adresa la

FABRICA DE CIMENT.—BRAILA

TELEGRAME : **CIMENT, BRĂILA**

sau Domnuluĭ T. ZWEIFEL, representant general al fabriceĭ pentru România

BUCURESCI, Strada Stela 6; GALAŢI, Strada Preseĭ 20; IAŞI Strada de jos 24.

https://biblioteca-digitala.ro

ORGANISAREA OBSERVATORULUI MARITIM DIN HAMBURG

«DEUTSCHE SEEWARTE»

(Urmare)

SECȚIUNEA IV-a

Institutul de Chronometre

Deutsche Seewarte recunoscu des de timpuriu necesitatea creărei unei secțiuni, care, în interesul progresului fabricațiunei germane de chronometre pe de o parte, precum și în acela al publicului nautic pe de alta, să cerceteze și să verifice diferite sisteme de chronometre sub auspiciile sale. Această creațiune și avu loc, într'adevěr, în 1876 instalându-se de o cam dată în observatoriul astronomic din Hamburg, unde determinarea *timpului*, element necesar funcționărei sale, se putea face cu mare precisiune.

In 1892 această secțiune obținu un local propriu, — *Institutul de chronometre*, — care fu situat cam la 75 m. în direcțiunea NE de la fațada edificiului principal Seewarte, pe un teren cedat gratis de orașul Hamburg, și înzestrat cu toate dispositiunile necesare exigențelor și misiunei sale.

Un singur etaj cu mai multe încăperi, ridicat cam la 1 m. d'asupra nivelului grădinei din spre Seewarte și care se află pe de o parte așezat pe o pimniță spațioasă de desupt, iar pe de alta surmontat de o mansardă locuibilă cu o turelă într'un colț d'asupra, constitue principalul corp al acestei quasi villa, în care se adăpostesc diferite aparate și instalațiuni utile activității sale.

Printre acestea, următoarele sunt de relevat, ca mai esențiale:

Aparatul de încălzire pentru examinarea obicinuită a chronometrelor de marină, — presentate sau de căpitanii de corăbii, sau de fabricanții în-și-și ori alți posesori, spre verificare, — consistând dintr'o specie de dulap oval înalt cam de $^1/_2$ m., cu pereți dubli în plăci de fer căptușiți cu câlți pentru păstrarea căldurei și cu un sistem de lămpi cu gaz pe de desubt pentru încălțire. Partea de sus are geamlâcuri duble și lasă să se vadă chronometrele în interiorul sěu, plasate pe o etageră de lemn cam la mijlocul spațiului d'asupra lămpilor inferioare. Regularea acestor lămpi, pentru a întreține o temperatură constantă și de diferite trepte, se face cu mâna după mărimea flacărei și fără a deschide aparatul, grație unor găuri în pereții lui și unor bețe exterioare cu o mișcare particulară.

Un alt aparat tot de încălzire, analog cu cel precedent, numai de formă pătrată (3.5 lung., 1,35 larg.) și cu pereți de cupru (pentru evitarea influențelor magnetice), intră în usagiu cu ocasiunea concursului de chronometre, deschis o dată pe an între fabricanții germani, pentru examinarea celor mai noi și perfecte instrumente lucrate în atelierile lor. Durata acestei examinări luând un timp de aproape șase luni în an, aparatul nu trebue să fie deranjat, in acest interval, de chronometrele de marină deja în întrebuințare, care intră în ori-ce moment spre verificare în Institut. La aceasta tocmai servesce aparatul precedent.

O cămĕruță rece, în etajul de sub-sol, pentru cercetarea chronometrelor la temperaturi joase, consistând de asemenea dintr'un dulap cu pereți dubli, în care se introduce ghiață pe fereastra pimniței și unde chronometrul se așează pe mici supoarte d'asupra ei.

Camera cu temperatura perpetuu constantă, în centrul clădirei, înconjurată de cele-l'alte încăperi,

https://biblioteca-digitala.ro

dublată cu păreți de aer și avênd în interior: *a*) mai multe pedestale isolate destinate la suspendarea a felurite sisteme de pendule, unul din ele purtând deja un pendul-normal *Kittel* cu compensatoriu de mercuriu și *b*) un aparat destinat pentru cercetarea chronometrelor sub diferite condiții de presiune și de umiditate, pentru a se vedea influențele ocasionate de acești agenți asupra mersului lor. O puternică pompă de mână cu aer și un sistem de tuburi cu clorură de calciu pentru regularea umidității sunt accesoriile acestui din urmă.

O cămăruță pentru cercetarea ceasoarnicelor de precisiune, în care, afară de mici etajere, fie încălțite, fie la temperatura ambiantă, pentru plasarea acestor ceasoarnice se găsește și o mică colecție de modele de chronometre precum și câte-va desemnuri de diferite tipuri de compensațiune, alături de un numĕr bunicel de reviste din domeniul Astronomiei, Hydrografiei și Chronometriei spre serviciul ceasornicarilor și căpitanilor visitatori. Tot aci, lângă o mescioară cu unelte de ceasornicărie pentru reparațiuni sommare, stă și:

Un chronograf de Fuess, cu accesoriile sale, ca pendul înregistrator, intercalator electric, fire de comunicațiuni diverse, etc., pentru transmiterea și compararea *timpului* de la diferite aparate d'aci saŭ d'aiurea.

Timpul pentru Institutul de chronometre se determină saŭ prin observațiuni astronomice la instrumentul de pasaj din turnul nord al lui Seewarte, — ceea ce e foarte rar—, saŭ prin determinările regulate ale observatorului astronomic Sternwarten) din Hamburg,—ceea ce e de comun.—De aceia, între acest din urmă observatoriŭ și Institutul chronometric există legături atât chronografice cât și telefonice pentru transmiterea *timpului adevĕrat* și compararea pendulelor respective. Relațiuni analoage unesc secția chronometrică și cu Seewarte, mai ales pentru transmiterea contactelor pendulului Normal *Knoblich* d'aci, așa că, mulțumită unui dispositiv complect de chronografe și intercalatorii, relațiuni facile se pot stabili între pendulele acestor trei centre:

a) Pendulul-Tormal Tiede din pimnița observatorului astronomic;
b) » Kessel din sala Meridianului din același observatoriŭ;
c) Pendulul Normal Knoblich din subteranul edificiului central Seewarte;
d) Pendulul-Normal Kittel din spațiul cu temparatura constantă din Institutul chronometric;
e) Un pendul bătând ½ sec. de Fick din același Institut,

în chip reciproc la ori-ce moment.

Adăogându-se, în fine, și biurourile de lucru al șefului și asistentului, unde, între altele, o bibliotecă specială atrage atențiunea, se complectează mai toate instalațiunile principale din această secție.

Din scopul acestui Institut, care residă: în prima linie, în dorința de a ajuta la progresul industriei germane de chronometre, dând ocasie fabricanților speciali de a supune unui examen methodic chronometrele și ceasoarnicele lor de precisiune, în respectul compensațiunei și isochronismului oscilațiunilor lor, și în a doua, în însărcinarea de a determina mersul chronometrelor marinei de comerț după diferite temperaturi și de a da chiar coeficienții acestui mers (dacă durata examinării e suficientă), în intenția de a se perfecționa determinările de timp, utile exactității calculului longitudinelor pe mare, resultă felul ocupațiunilor, la care se reduce activitatea sa.

Intr'adevĕr, aceste ocupațiuni îmbrățișează:

a) Determinarea continuă și riguroasă a stărei pendulelor principale, în raport cu care se compară chronometrele de studiat;

b) Relațiunile cu publicul (fabricanți, asociațiuni sciințifice, exploratori sau voiajori sciințifici, etc.) pentru cercetarea chronometrelor și ceasoarnicelor lor;

c) Ținerea concursului de chronometre noui între fabricanți, instituit o dată pe an;

d) Determinarea mersului chronometrelor căpitanilor și conductorilor vaselor de marină.

In scurt, ocupațiunile sale îmbrățișează compararea de chronometre saŭ de ceasoarnice și transmiterea timpului exact, necesar pentru aceasta.

Determinarea stărei pendulelor are loc la fiecare două ḑile prin transmiterea chronografică a timpului just din observatoriul astronomic la institutul de chronometre. La momente convenite de mai înainte, $11^h,0^m\ 0^s$ a. de ex., amploiatul din *observatoriu* stabilesce contactul la pendulul normal d'acolo, după care secundele se transmit punctual chronografului din Institut, pus deja în activitate pentru pendulul sĕŭ înregistrator. După un numĕr dat de secunde se încetează aceaste contacte și din diferințele relative ale punctelor obținute se deduce întârzierea sau avansarea pendulului înre-

https://biblioteca-digitala.ro

gistrator, adică starea sa. Prin stabilirea legăturilor, apoi, cu alte pendule din localul chronometric sau din Seewarte se conchide starea și a acestora relativă și adevĕrată. Methoda este simplă, dar ia la fie-care dată un numĕr bun de ore asistentului pentru întreaga executare. Starea pendulelor se reduce de ordinar la meridianul de Greenwich.

Relațiunile cu publicul sunt regulate prin așa disele «regulative» din diferite date.

Ori-ce fabricant german de chronometre sau de ceasornice de precisiune, destinate fie pentru marina de comerț, fie pentru determinări astronomice ori geografice, poate să trimeată aparatele lui spre verificare Sect. IV-a din Seewarte. Pentru o complectă cercetare a ichronometrelor, mai întâiu, un examen asupra compensațiunei de temperatură [1]) și isochronismului oscilațiuniunilor balantierului precum și abunătăței și aplicabilităței sale, mai ales în navigațiune, este de rigoare; o probă, după aceia, la temperaturi diferite, în privința mersului sĕu, urmează în timp de mai multe luni, cel puțin de 4. Limita acestei temperaturi depinde și de voința posesorului; în general, însă, se adoptă scara între 5^0 și 30^0, prin trepte succesive și se notează cu îngrijire toate abaterile manifestate la fie-care trecere prin aceste trepte. Dacă comportarea aparatului e satisfăcătoare, să liberează un certificat cu indicații de mersul sĕu. De și observările au loc în atari cazuri, din 2 în 2 dile, totuși relevĕrile mersului «septămânal» se preferă de obiceiu, în vederea aplicațiunilor nautice. O probă complectă costă 20 M.

In privința ceasoarnicelor de precisiune, în special, există pe an 6 termine de verificare. Ceasornicul poate, după dorința posesorului, să fie supus unei cercetări mai delicate sau mai simple, în privința compensațiunei și isochronismului la diferite temperaturi. O mică notiță asupra construcțiunei ceasornisului, indicând sistemul de oprire (echappement), felul spiralei, felul compensațiunei, etc., se cere să figureze, la presentare, alături cu numele fabricantului.

Verificările sunt de 2 categorii: una mai lungă și alta mai mică. Cea d'ântêiu durează 42 de zile, cea de a doua 28. In acest interval instrumentul se observă în privința neregularităților care resultă din șederea sa sub diferite temperaturi și în diferite posiții. Aceste observațiuni au loc când în posiție orizontală (fața în sus și fața în jos), când în posiție verticalu (XII în sus și XII în jos). fie la temperatura camerei (15^0—20^0), fie sub temperatura rece (5^0—8^0) fie sub temperatui înalte (25^0- 30^0), fie-care un numĕr de dile mai mult sau mai puțin mare, după fnlul verificărei. Incercarea mare costă 6 mărci, încercarea mică costă numai 4. Dacă în atari cercetări neregularități prea mari, —provenite din o compensațiune insuficientă, —se manifestă, dacă, de ex., abaterile în mersul dilnic trec peste 4 sec. pentru aceiași posiție, sau dacă acusă 10 sec. în trecerea de la posiția orizontală la cea verticală, apoi se refuză certificatul, fără să se refuze perceperea taxei, In cazul unui mers satisfăcător se dă un certificat cu observațiile culese.

In anul 1893 fură presentate spre examinare:
din partea ceasornicarilor 10 chron. și 1 pendul.
» » Instit. saŭ voyag. sciint 9 » » 3 »
Ceasoarnice de precisiune fură numaĭ 14 (contra a 33 din anul precedent) dintre care la 11 s'aŭ dat și ateste.

Concursul pentru chronometre fu instituit de la inceput,—după exemplul observatoriului astronomic regal din Greenwich și în conformitate cu dispositiunile Admiralităței Imperiale —, pentru ridicarea industriei chronometrice din Germania. El are loc o dată pe an între fabricanții germaniei, unde prin excepție sunt admiși și cei din Elveția. Fie-care participant poate presenta până la 10 piese, lucrate în atelierul sĕu propriu. Părțile esențiale ale fie-căria, ca balancierul, sistemul de compensare, spirala, sistemul de echappement. sistemul de întoarcere trebuesc indicate în notițe alăturate. Durata probei este de vre o 180 de dile, începându-se în Noembre și terminându-se în Aprilie. Aceste probe, efectuate în aparatul special de mai sus, se ordonează în așa mod că temperatura variază de la 5^0 până la 30^0 și reciproc prin trepte de 5^0 în 5^0 și că chronometrele se lasă sub aceiași temperatură constatată câte 10 dile (decade) atât la urcare cât și la scădere, observându-se mersul în fie-care di. Chronometrele dovedite ca susceptibile de întrebuințare în navigațiune se grupează în 4 clase: 1 = perfect; 2=foarte bun; 3=bun; 4=satisfăcător. Această

[1]) Așa numita «Hülfskompensation» este pentru temperaturi extreme.

https://biblioteca-digitala.ro

clasificare, după procedeul din Greenwich, are drept basă o cantitate de forma; A+2 B+C.

In care A este eroarea de compensaţiune,
B » » provenită din salturile mĕsurilor chronometrului.
C » » de acceleraţiune.

Limitele fie-căruia din cantităţile B, *C* precum şi a sumei totale sunt criteriile clasificărei. Cu cât cantitatea A+2B+C va fi mai mică cu, atât chronometrul este mai bun. Pentru classa=1, de ex. ea este egală—2.s. 5 Fie-care din cantităţile *A*, *B*, *C*, se exprimă în secunde şi se deduce din diferinţele mersului raportat sau la decade, sau la ḑile succesive, sau la decade equidistante în raport cu cea din mijloc.

Admiralitatea acordă premii de încurajare. Numai aparatele ordonate în classa I-a pot să fie premiate. Celui d'ântêiu sosit pe listă se acordă 700 M., celui d'al douilea 600 M. La cele patru următoare, respectiv 500, 400, 300, 300 m. Pe ori-care din aparatele admise Admiralitatea 'şi reservă dreptul de a'l cumpĕra cu 600 M.

Resultatul examenului se publică imediat de Deutsche Seewarte în analele de Hydrografie, şi fascicula respectivă se distribue gratis la fie care participant. Printre firmele mai renumite în timpii din urmă ar fi de citat: Konblich & Dencker, Eppner, Bröcking, Tiede, Nieberg, etc.

La concursul din 1893—94, ţinut în ḑilele dintre 10 Noe.—19 Apr. fură presentate 30 de chronometre de către 6 fabricanţi. Numai 3 din ele meritară nota = 1.

Asupra resultatelor deduse din probele mai multor concursuri se fac, mai în urmă, studii critice şi cercetări sciinţifice, care se publică în memorii speciale în Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte [1]).

Cercetări asupra comportărei chronometrelor sub diferite grade de umiditate a aerului s'au făcut, după invitarea şefului Admiralităţei, în 1888, în curtea patrată a lui Deutsche Seewarte şi resultatele s'a publicat în Annalen der Hydrographie din 1889. Heft. III März. Din acestea s'a constatat, că umeḑeala aerului influenţează mersul chronometrelor în mĕsură serioasă, pricinuindule, mai ales întârḑieri.

—Determinarea şi verificarea mersului chronometrelor căpitanilor de marină este una din preocupările, care animă în chipul cel mai viu interesul lui Deutsche Seewarte pentru nautica practică.

Chronometrul este marinarului un aparat foarte preţios, căci el slujeşte, între altele, la determinarea locului unei corabii; de aceia atât la fabricarea cât şi la tratarea lui se cere multă băgare de seamă. Locul unei corabii este dat prin longitudinea şi latitudinea geografică.

Latitudinea se determină prin înălţimea soarelui, sau a vre unei stele, cu ajutorul sextantului precum deja s'a spus. Longitudinea locului se deduce din lecturile la chronometru. De când englezul John Harrison reuşi în secolul trecut (1761) să construiască un chronometru susceptibil de attari aplicaţiuni, usagiul sĕu crescu în importanţă şi îmbunătăţirea sa deşteaptă toate stăruinţele. Determinarea longitudinei — uşoară în principiu, — nu este fără greutate în practică, căci aci, fiind nevoe de a se sci exact timpul primului meridian, adică de la Greenwich, resultatul depinde de justeţea indicărilor chronometrului.

Cu toate perfecţionările aduse acestor chronometre în timpii din urmă, abateri, totuşi, unele mai regulate, altele mai neregulate, apar în mersul lor. Abaterile regulate, adică avansările sau retardările de aceiaşi mărime pe zi, nu pricinuesc nici o incomoditate pentru bunătatea şi întrebuinţarea unui chronometru; abaterile, din contră, neregulate, deranjează determinarea longitudinelor, dându-le, — după cum mersul este mai accelerat sau mai potolit,—când mai spre apus, când mai spre rĕsărit. De aceia este de nevoe urgentă de a examina mersul unui chronometru, înainte de a'l lua în întrebuinţare.

Pricinele de deranjare provin, în general, de la influenţe destul de variate, ca temperatura şi umiditatea aerului, ca magnetismul şi sdruncinările corăbiei, ca schimbarea consistenţei metalelor şi grăsimei angrenajurilor, etc. Printre acestea, ca causă principală şi asupra căria se pot introduce oare-care calcule de corecţiune fiind temperatura, institutul dă atenţie specială asupra efectului produs de ea. Tratările se fac în acelaşi mod ca şi

[1]) Printre acestea cele din Aus dem Archiv Bd. VI 1883 şi Bd. XIII 1890 sub titlul:
Die Wissenschaftlichen Ergebnisse der vierten, fünften u. s. w. in Abtheilung IV abgehaltenen Konkurenz-Prüfung sunt în special de amintit.

https://biblioteca-digitala.ro

în cazul precedent, numai cu o durată mai scurtă și ținându-se compt pentru limitele temperaturei de voința căpitanilor. Se percepe o taxă de 6 mărci pentru luna ântêia și 2 mărci pentru fiecare lună viitoare. Căpitanii, care conduc jurnale de chronometre pe mare, sunt scutiți de această plată. Pentru o durată de cercetări mai scurtă se dau numai tabele de variațiunea mersului, după diferite temperaturi; pentru o cercetare mai îndelungată se dau chiar formule pentru acest mers:

Forma unei atare este:

$$g = g_0 + a\,(\theta - 15^\circ) + b\,(\theta - 15^\circ)^2$$

unde g_0 este mersul mediu zilnic la temper. 15°
θ » temper. » a locului unde stă instrumentul
a și b coeficienți de temperatură exprimați în secunde de timp
$(\theta - 15)$ se exprimă în grade C.

Aplicarea acestei formule pentru corigiarea mersului chronometrelor pe apă se găsesce lămurită în instrucțiunile pentru conducerea jurnalului de chronometrie. In acest jurnal, alături de data și temperatură avută, se înscrie starea și mersul chronometrului, la intervale regulate, calculate după formulă și din când în când deduse și din observațiune. Ca temperatură medie se ia $\frac{\text{Max.} + \text{Min.}}{2}$

Coeficienții din această formulă se pot schimba în decursul timpului și voiajelor, după condițiile exterioare ale mărei; de aceia căpitanii trebue să aibă din când în când grije de a-i modifica, în consecință [2]). Observațiunile astronomice saŭ azimuthale, prin care se determină starea chronometrelor (pentru 0^h Greenwich) și după care se modifică apoi acești coeficienți, trebuesc raportate în jurnal cu toate împrejurările lor, pentru a se avea în vedere la discuțiunile ulterioare.

Pentru a pune pe cârmuitorii de corăbii în posițiune de a constata și regula starea chronometrelor lor ei singuri și fără nevoe de alte observațiuni speciale, când se găsesc în apropriere de coaste, s'a dispus, cum se petrece și în alte părți ca în mai multe porturi germane, precum Hamburg, Kiel, Wilhelmshaven, etc., la un moment anumit — miadă-ți la Greenwich — o ghiulea (zeitball) să cadă dupe un turn, la signalul dat de un observator astronomic din apropriere la acest moment.

In privința efectului produs de *clătinările* corăbiilor asupra stărei chronometrelor, resultă din experiențele făcute în 1888, cu aparatul rotatoriu Combe din Deutsche Seewarte, că aceste clătinări ar produce *accelerațiuni*, de și nu remarcabile, totuși simțite în mersul lor [1]).

De altă parte, din cercetările făcute în același an asupra influenței umidității aerului asupra mersului chronometrelor, s'a constatat o notabilă întârdiere provocată în mersul lor, dupe gradul umidității [2]).

Efectul amândoror acestor influențe se combină în mersul vaselor pe mare, așa că resultatul este, în general, o întârdiere care se observă pentru chronometre în ast-fel de voiage.

In 1893, 14 chronometre din partea căpitanilor de marină fură supuse examenului institutului și obținură, care formule cămplecte de mersul lor, care tabele de temperatură, dupe stadiul examinărei. In alți ani interesul căpitanilor pentru aceste cercetări se arătase mult mai susținut de cât de această dată [3]).

—Ca producțiuni sciințifice, în fine, din această secțiune apar toate articolele și studiile fie asupra resultatelor concursului de cronometre, fie asupra observațiunilor chronometrice pe mare, fie asupra altor cercetări de caracter special. publicate când în *Aus dem Archiv*, când în *Annalen der Hydrographie*, când în uvrage separate. Printre acestea din urmă e de amintit frumoasa lucrare a D-lui Dr. C. Stechert, asistent în institutul de chronometre: *das Marine-Chronometer und seine Verwendung in der nautischen Praxis* (Hamburg 1894), în care toate chestiunile atingătoare de tratarea cronometrelor pe bord, de causele lor deranjare, de calculul și discuțiunea datelor din voiage, etc., sunt expuse cu inteligență și cu claritate.

Cu aceste rânduri încheindu-se paginile destinate expunerei, în trăsături generale, a activității celor 4 mari secțiuni din Deutsche Seewarte, conform planului inițial, să consacrăm câte-va cuvinte

[1]) Vedi lucrările lui Villarceau în acest domeniu: Recherches sur le mouvement et la compensation des chronomètres.

[2]) Vedi Segelhandbuch, p. 339, 29.

[1]) Vedi *Annallen der Hydrographie u. marit. Meteorologie* din 1889 Heft. VII.

[2]) Vedi *Annallen der Hydrographie* din 1889 Heft. III.

[3]) In *Handbuch der Navigation mit besonderer Rücksicht von Kompasse und Chronometer* editat de oficiul hydrografic al marinei imperiale. Berlin se găsesc instrucțiuni detaliate asupra tratărei atât a compasului cât și a chronometrelor marine, utile căpitanilor în călătorii.

https://biblioteca-digitala.ro

și stațiunilor accesorii în legătură cu acest observator.

Stațiuni accesorii

Scopului observatorului din Hamburg s'ar corespunde incomplect, dacă în diferitele puncte de pe coastele germane nu s'ar găsi și stațiuni accesorii, care să colaboreze la activitatea și la mersul sĕŭ. Afară, dar, de localitățile care transmit telegrafic observațiunile lor pentru stabilirea prognoselor, diferite stațiuni subalterne funcționează sub ochiul lui Seewarte și se descompun, după importanța însărcinărilor lor în : *agenturi*, *stațiuni normale de observațiune și stațiuni de signale.*

Agenturile, la rândul lor, sunt de douĕ clase : cele de clasa I-a se găsesc în Hamburg, Bremerhaven, Neufahrwasser, Swinemünde, Stettin și sunt administrate de amploiați proprii, care,—toute proportion gardée—îndeplinesc rolul secțiunei I-a și a II-a din Seewarte și sunt prevĕḑuți cu toate aparatele meteorologice, magnetice, nautice, cu toate hărțile și formularele cerute de obligațiunile și de serviciul lor. Ele distribue pe de o parte vaselor din porturile lor tot ce e necesar pentru observațiile pe mare, iar pe de alta adună tot materialul sosit aci și 'l înaintéză observatoriului central. Agenturile de clasa II-a, ca: în Memel, Pillau, Wüstrow, Papenburg, etc. sunt conduse de instructori de navigațiune și au, în mĕsură mult mai redusă, aceleași sarcini de îndeplinit.

Numĕrul agenturilor totale, în 1893, era de 14.

Stațiunile normale de observațiune ale lui Deutsche Seewarte sunt prevĕḑute cu obicinuitele instrumente și aparate meteorologice, ca ori-unde aiurea ; unele dintre ele aŭ chiar anemografe, barografe saŭ thermografe, în tocmai ca la stațiunile de ord. I. Barometrul lor comun de observațiune este un barometru cu cuveta cu fundul fix și cu scara compensată. Orele de observațiune diferă de cele din Statele Prusiane, fiind $8^a.2^p.8^p$, în loc de $7^a.2^p.9^p$. Atari stațiuni sunt mai ales pe lângă coaste, ca în Memel, Rügenwaldermünde, Kiel, Keitum auf Sylt, Borkum, etc. Unele sunt unite cu Agenturile, ori cu stațiunile de signale, altele nu.

Toate aceste stațiuni aŭ posițiuni favorabile pentru observarea (resp. înregistrarea) elementelor meteorologice, mai ales a vânturilor, și activitatea lor este ordonată de instrucțiuni speciale [1]). Materialul provenit d'aci,—dinpreună cu observațiunile altor câte-va stațiuni din interior, dependinte de alte Institute, — se publică de Secțiunea III-a, — după cum s'a spus și în altă parte,—în anuarul meteorologic.—*Deutsches Meteorologisches Jahrbuch*, după schema obicinuită. Că aceste stațiuni subalterne se inspectéză des de amploiații din Seewarte, care și compară în aceleași ocasii instrumentele lor cu cele centrale, e de prisos a o repeți. Numĕrul lor actualmente nu trece peste 10.

Afară de aceasta Deutsche Seewarte mai primește observațiuni și de la câte-va stațiuni transoceanice, ca : Labrador (America de Nord, cu mai multe stații), Apia (Insulele-Samoa), Tshi-mul-po (Korea), Bagamoyo (coastele est ale Africei,) etc. pe care le colecționează în fascicule separate : *Deutsche überseeische meteorologische Beobachtungen.*

Chemarea *stațiunilor de signale* este ca să răspândească cât se poate de repede și de departe avisele de furtune atât prin afișe cât și prin signale. După cum e nevoe să se dea de veste mai spre largul mărei sau mai spre coaste, se întrebuințează signale diferite și de aceea există și aci douĕ clase de însărcinați: cei d'întâiu au un trusou complect de signale, cei de al doilea numai un balon, pe care îl spânzură de un vîrf înalt. Presența sa însemnează că o telegramă de la Seewarte a sosit, anunțând turburări violente. Cine vrea să știe detalii n'are de cât să vie să vază conținutul. La cele mai multe stațiuni de signale se află expusă vederei publicului și o firidă (vitrină) de fer, în care se găsesc tot-d'a-una: un barometru aneroid, un termometru, buletinul de timp și anunțul telegrafic pentru porturi de la Seewarte. Telegrama de furtună se expune într'o cutie particulară de lemn, pentru a provoca atențiunea prin presența ei. Numĕrul stațiunilor de signale de ambele clase este de vr'o 47, diseminate d'alungul coastelor, precum Memel, Rixhöft, Stralsund, Flensburg. Brunshausen, Helgoland, etc. etc., și activitatea lor este regulată de instrucții particulare. Fie-care signalist ține regulat condice de observațiunea vîntului și a mărei la 8^h dim. și 8^h seara ; unii au și câte un pluviometru sub îngrijirea lor. In timpuri agitate ei inscriu toate manifestările petrecute la intervale

[1]) Vedi Instruction für den Meteorologischen Dienst der Deutschen Seewarte în *Aus dem Archiv*, Jahrgang I 1878 No. 2.

https://biblioteca-digitala.ro

scurte. Aceste noutăţi trimese la Seewarte umplu mai în urmă, pagini din *Deutsches meteorologisches Jahrbuch.*

Aceste staţiuni de signale sunt împărţite pentru serviciul aviselor în 8 grupuri mari de la est spre vest. Grupul I, de ex. coprinde: Memel, Brünsterort, Pillau, Neufahrwasser, Hella şi Rixhöft. Cele următoare în chip analog. Telegramele de furtune se destină unuia sau mai multora din aceste grupurĭ, dupe împrejurărĭ.

Afară de acestea mai există şi abonaţi particulari la aceste avertismente, ca pescari, antreprenori de băi, canotieri de coaste, etc. aranjaţi de asemenea în grupuri A, B, C.., după localitate.

Un exemplu de *telegramă:*
Grupurilor (II-V) şi abonaţilor (A-C) Ianuarie.., $12^{h1}/_{2}$.
Minimul sub 750 m/m pe marea Norduluĭ. Peste noapte vînturi violente despre sud vest probabile
Signal ball!

sau, după aceea:
Pericolul trecut. Signal jos!

Resultatele acestor avisuri s'au discutat, după cum s'a spus, mai des în Monatsberichte der Deutsche Seewarte. Succesele ar fi de mai bine de 80%.

Pe lîngă cele patru mari divisiuni ale luĭ Deutsche Seewarte,—aci văḑute şi analisate—, şi în scopul de a se complecta mai de aproape cadrul misiunei acestui Institut, s'au mai înfiinţat în sînul observatoriuluĭ încă alte douĕ secţiunĭ cu îndatoriri speciale şi cu o activitate independentă.

Aceste douĕ sunt: 1-a) Secţiunea ḑisă pentru descrierea coastelor de o creaţiune recentă şi cu un caracter precis şi 2-a) Secţiunea sciinţifică, cu o existenţă mult mai veche şi cu un caracter mai larg şi mai general.

Secţiunea pentru descrierea coastelor

Pentru a sustrage pe marinarii germanĭ de la Litteratura streină în materie de nautică, s'a atribuit, în timpii din urmă, lui Deutsche Seewarte şi sarcina de a lucra un manual de navigaţiune pentru canalul englez şi. în general, pentru apele în apropriere de coastele continentale, ca un apendice la manualul de navigaţiune pentru oceane. Această lucrare dete nascere unei nuoi secţiuni, creală aci în 1892 prin dispositiuni superioare şi pusă sub conducerea d-lui Chüden, căpitan de corabie, care, precum s'a spus odinioară, are, cu titlu de «Membru a Direcţiunei», un rol oarecare şi în cârmuirea lucrărilor Institutuluĭ.

Aceste manuale de navigaţiune în legătură cu coastele — *Segelhandbücher in Verbindung mit Kütsenbeschreibung* — îşĭ propun, în ce priveşte coastele, să descrie: porturile, semnele de orientare, etc., iar în ce priveşte apele Canaluluĭ, să dea: linia curenţilor (dupe ore), posiţia corăbiilor cu lumînă, adâncimele măreĭ, etc. în interesul special al corăbiilor cu pânză. Cu ajutorul acestor indicaţii şi al hărţilor, care le însoţesc, voiajele între coastele engleze şi continentale se pot efectua în chip facil şi fără primejdie.

Din aceste manuale s'aŭ publicat până acum treĭ volume complecte:

I. Coastele engleze;
II. Coastele franceze;
III. Canalul englez;

Se înţelege că cunoştinţele generale de condiţiile fisice ale acestor regiuni se împrumută şi se extrag din uvrage speciale franceze şi engleze, ţinêndu-se compt şi de rapórtele vaselor germane publicate de oficiul Marineĭ Imperiale. Indicaţiile, în special, asupra profunḑiunei apelor în canalul Nord şi de la Manche sunt culese, cu o atenţiune deosebită, dupe harta Admiralităţei engleze şi prelucrate în metri, pentru serviciul acestor publicări.

In legătură cu descrierea canaluluĭ englez această secţiune şi-a ataşat în urmă şi descrierea canalului Irlandei precum şi a coastelor vestice franceze, care o ocupă actualmente.

Secţiunea sciinţifică

Ce lucrări ştiinţifice se elaborează în aceste biurouri, independent de cele-l'alte secţiuni? şi cine le efectuează? sunt întrebări, la cari nu e tocmai comod de a rĕspunde precis, aceste lucrărĭ neprovenind tot-d'a-una din norme invariabile şi nici avênd o paternitate fără amestec. In tot cazul, D-l Prof. Köppen stă, cu titlul de Meteorolog al lui Seewarte şi cu rangul de şef de secţie, în fruntea acestor întreprinderi, la a căror desăvêrşire tote forţele competente ale institutului, ca

https://biblioteca-digitala.ro

Directorul însuşi, ca şefii de pe la alte secţii, ca meteorologi şi asistenţi diverşi conlucră cu armonie şi cu emulaţiune.

Printre aceste producţiuni de se vor cita: Analele de hidrografie şi meteorologie maritimă, Manualul de navigaţiune pentru oceane, Aspectele vremei pe trimestre, repertoriul intitulat: Din Archiva lui Seewarte, Hărţile de diferite categorii lucrate şi litografiate în observatoriu, etc., se vor fi amintit cele mai capitale în această ordine.

Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie [1]) (Analele de hydrografie şi de meteorologie maritimă) represintă revista periodică atât a Institutului cât şi a biroului hidrografic de pe lângă Admiralitate. Redijarea sa fu trecută de la acest din urmă birou, prin dispositiunea secretaruluĭ de stat de la oficiul marinei, cu începerea anuluĭ 1892, în sarcinele lui Seewarte; iar directorul d'aci, la rîndul sĕŭ, o transmise îndatoririlor d-lui meteorolog Köppen.

Conţinutul acestor Anale, publicat în fascicole lunare, este semănat cu articole de caracter variat din toate ramurile Meteorologieĭ şi Hydrografieĭ.

Ele conţin în general:

a) Rapoarte de călători, noutăţi asupra porturilor, determinări de drumuri şi de posiţiuni, etc.

b) Extrase din jurnalele de bord intrate după fie-care lună şi din diferite călătorii;

c) Comunicări hydrografice, ca posiţiunea blokurilor de ghiaţă pe oceanul Atlantic, căderi importante de apă în porturĭ, etc;

d) Comunicări meteorologice, ca observărĭ de uragane pe oceane, furtune pe uscat, etc;

e) Resultatele concursului de chronometru din diferite epoce;

f) Tabele lunare de sumele, mediele şi extremele elementelor meteorologice din notările staţiunilor normale de pe coastele germane;

g) Ochiri comparative asupra vremei în America de Nord şi în Europa Centrală pe fie-care lună;

h) Resultatele mai de seamă ale cercetărilor făcute în diferite secţii: instrumentală, meteorologică, chronometrică, etc.

Lucrări în fine, din toate domeniile interesând marina şi Meteorologia maritimă şi provenind de la colaboratori direcţi sau indirecţi ai lui Seewarte găsesc aci loc şi ospitalitate[2]).

Publicarea acestor «Anale» s'a trecut, acum un an de ḑile, din causa ocupaţiunilor prea numeroase ale d-lui Köppen, în mânile d-lui Căpitan Chüden, şeful secţiunei precedente, după cum s'a spus deja aiurea.

La *Segelhandbuch* (Manual de navigaţiune pentru oceane), care resumă studiile de Meteorologià maritimă şi desbate chestiunile de drumuri (Rute) pe oceane, lucrează d-l Director Neumayer pentru partea fisică, ca temperatura şi densitatea specifică a apei la suprafaţă, felul curenţilor, distribuţiunea forţelor magnetice, harta profunḑimilor, etc.,—fie personal, fie prin asistenţii puşi direct sub ordinele sale; lucrează d-l Koppen pentru partea meteorologică, ca distribuţiunea vinturilor pe oceane, harta isobarilor, etc.,—dupe un material de toate provenineţele (Urrecht, Londra, Calcuta, etc.); lucrează d-l Knipping, — ex director al Institutului Meteorologic din Tokio şi ataşat actualmeute serviciului lui Seewarte—, pentru furtunele şi uraganele pe diferitele oceane; lucrează, în fine, Secţiunea I-a pentru desbaterea drumurilor pe apă, representarea tabulară a diferitelor parcurse efectuate de corăbiile germane cu durata lor corespunḑĕtoare, cu hărţi şi monografii necesare acestora, etc., etc.

Până acum aŭ apărut douĕ volume de acest gen: unul pentru oceanul Atlantic şi altul pentru oceanul Pacific. [1])

Fie-care din ele are douĕ părţi:

I-a coprinde consideraţiuni generale asupra condiţiunilor meteorologice, hydrografice şi magnetice ale mărilor;

II-a coprinde descrieri de călătorii, indicări şi sfaturi de drumuri peste oceane, descrieri de coaste, etc.

In această operă, conţinênd resultatele studiilor şi cercetărilor celor mai complecte ale lui Seewarte, în ce privesce marina şi meteorologia maritimă, se dresează compendiul cel mai util siguranţei şi celerităţei frecuentărei pe mare.

Vierteljahrs-Wetter-Rundschau. (Aspectul vremei pe trimestru), apărut pentru întâia oară în 1887, studiază tipurile de isobare pe oceanul Atlantic şi relaţiunile lor cu mişcarea cyclonilor, pe basa «hărţilor synoptice», precum s'a spus şi în altă ocasie. Aceste studii se fac de d-l Köppen în colaborare cu d-l prof. Bebber şi asupra resultatelor lor există deja 5 volume publicate. In fie-

[1]) Numele acestor lucrări se repetă forţat de mai multe ori în expunere ca unele ce aŭ nerve, pentru complectarea lor, de materialul şi de colaborarea mai multor secţiuni.

[2]) Aceste *Annale de Hygrografie,* nu fac un double emploi cu *Meteorologische Zeitschrift* prin acea că ele urmăresc scopuri mai practice şi se interesează mai în special de marină de cât de subiecte pur sciinţifice.

[1]) Materialul pentru oceanul Atlantic era deja gata în 1878. Se vede cu ce încetineală urmează combinarea şi publicarea acestor opere.

https://biblioteca-digitala.ro

care din ele se găsesce, în general, o parte meteorologică, o descriere de călătorii și o serie de hărți cu drumurile de «minima» și cu datele lor. In clasificarea depresiunilor ca isobar mediu s'a ales cel de 755 mm. și resultatele obținute se arată concordante, afară de cele relative la coastele Americei, pe unde anticycloni manifestă o prea mare varietate. Temperatura nu s'a putut lua până acum în mare considerare în aceste cercetări. Lucrările din urmă, în această direcție, se rapoartă în special la mersul «anticycionilor» și se efectuează pe basa hărților anterioare.

Aus dom Archiv der Deutschen Seewarte represintă «Repertoriul Institutului» și grupează memoriile colaboratorilor săi din toate ordinele de cercetări. In paginele sale se întâlnesc lucrări purtând numele d-lor Neumayer Köppen, Bebber, Eylert, Koldewey, Knipping, Stechert, Grossman, etc. și referindu-se la toate subiectele de fisică, de meteorologie, de hidrografie, de magnetism, de astronomie, etc., îmbrățișate de misiunea și de orizontul unui atare observatoriu.

Activitatea literară a lui Deutsche Seewarte

Producțiunile literare, în fine, care se elaborează de Deutsche Seewarte și se publică, saŭ ca uvrage separate, saŭ ca părți din alte opere, sunt, în resumat, următoarele:

1) *Annalen der Hydrographie u. mar. Meteorologie*, unde se publică tot ce e nou și tot ce are raport cu subiectele de hydrografie și de marină de la toate organele lui Seewarte atât din interior cât și din afară.

2) *Quadrate des Nordatlantischen Ozeans*, în unire cu institutul din Utrecht.

3) *Der Pilote* 6 vol.—cea mai mare parte deja apărută.

5) *Tägliche synoptische Wetterkarten*, pentru oceanul Atlantic și părțile adjacente — 8 ani de publicare.

5) *Vierteljahrs-Wetter-Rundschau*, ca explicație la hărțile precedente—5 vol. complecte;

6) *Segelhanbuch für den Atlantischen und Stillen Ozean*—2 opere voluminoase;

7) *Tägliche Wetterberichte der Deutchen Seewarte*, cu hărți și cu tabele;

8) *Deutsches Meteorologisches Jahrbuch*, cu resultatele stat. normale și stat. de signale—17 vol;

9) *Tabelle der Mittel-Summen und Extremen* din notările stațiunilor de pe coaste, publicate odinioară în *Monatsberichte* și comunicate și astăți în Analele de hydrografie;

10) *Deutsche überseeische Meteorologische Beobachtungen*—6 caete până în present;

11) *Segelhanbduch des Englischen Kannales und Küstenbeschreibung*—3 părți apărute.

12) *Aus dem Archiv*—16 vol. până în present.

13) In fine, hărți magnetice, hărți de curenți de profundimi, de isobare, etc. publicate atât separat cât și în textul a diverse uvrage corespundętoare.

Această lungă și variată listă nu e oare un omagiu destul de elocinte, adus activității acestui Institut ?

Serviciile, făcute marinei și speranțele date științei de ostenelele și de sacrificiile lui Deutsche Seewarte, nu constitue oare un motiv de recunosciință pentru această Instituțiune și o onoare pentru Imperiul German ?

1894, Noembre, Hamburg.

TEORIA STABILITAȚEI LOCOMOTIVELOR

(Urmare)

V.— Frecările roților pe șine în mișcările laterale ale unei locomotive.

Când o mașină se sprijină pe cale, mișcarea de oscilațiune este cu totul alta de cât daca e liber suspendată, din causa resistențelor ce opune calea deplasărilor laterale, vom studia aceste resistențe.

Vom admite că în starea statică centrul de gravitate al locomotivei se află în planul mediŭ

https://biblioteca-digitala.ro

Această ipotesă, de altmintrelea, nu e absolut exactă în practică, ori câtă îngrijire am pune în regularea unei maşini, pentru că repartizarea greutăţei pe cele doă roţi ale unei osii nu este egală, ci supusă a varia: 1⁰ din cauza diferenţei uzurei cusineţilor şi bandagilor; 2⁰ din causa modificărei după un timp, mai mult sau mai puţin lung, al flexibilităţei arcurilor.

Mişcarea generală a locomotivei se compune, după cum am vĕdut mai sus, dintr'o translaţie a centrului de gravitate şi dintr'o rotaţie împrejurul unui ax vertical trecênd prin centru. Trebue să scim mai întâi în ce constă exact mişcarea de translaţie.

O locomotivă progresează pe şine prin efectul rotaţiunei roţilor. Se considerăm mişcarea unei singure osii, care este animată de o iuţeală de rotaţiune constantă ω, ale cărei roţi n'au *conicitate* şi care e aşeḍată pe cale (fig. 3) ast-fel ca să facă un unghiu θ cu normala la cale, şi ast-fel ca centrul θ să se afle la o distanţă ζ de axa căi, $O_1\ \gamma$. Această osie progresează pe şine ca un sul cilindric pus pe un plan, adică într'o direcţiune O A normală la osie şi cu o iuţeală ω r, r fiind raza cilindrului. Această iuţeală are ca componente: 1⁰ pe axul $O_1\ \gamma$, paralel la cale, ω r cos θ; 2⁰ pe axul O_1 x, ωr sin θ. Să presupunem acum că aplicăm la această osie forţe capabile de a produce o mişcare de rotaţiune împejurul axului vertical trecênd prin centrul de gravitate θ, însă ast-fel ca iuţeala unghiulară ω să rĕmâie constantă, deplasarea osiei, într'un timp infinit de mic dt, se va compune atunci dintr'o translaţie, egală cu ωr dt, după normala OA, şi dintr'o rotaţie dθ împrejurul lui O. Unghiul θ va putea varia, însă translaţia elementară se va face tot-d'a-una după normală la osie şi va avea la fie-care moment ca componente: ωr cos θ dt după Oγ, şi ωr sin θ dt după Ox.

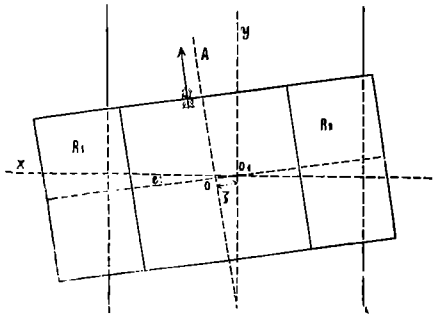


Fig. 3)

Translaţiunea depinde deci de θ, adică de rotaţiune.

Să presupunem acum că cele douĕ roţi ale osiei sunt conice, ele sunt aşeḍate pe cale în aceeaşi posiţiune ca în fig. 3, şi se presupune mai întîi că nu e nici o forţă aplicată la osie, aceasta fiind simplu animată de o iuţeală de rotaţiune uniformă. Va fi, ca mai sus rostogolire perfectă şi translaţie elementară îndreptată după normala la osie. Numai unghiul θ va varia la fie-care minut, prin faptul rostogolirei, pentru că roata R_1 se rostogolesce pe o rază mai mare şi roata R_2 pe o rază mai mică de cât raza mijlocie r. Fie ζ distanţa $O\,O_1$; γ conicitatea, şi 2 e lărgimea căi; drumul percurs de R_1 este:

$$\omega\ (r + \zeta\gamma)\ dt.$$

şi pentru R_2.

$$\omega\ (r - \zeta\,\gamma)\ dt.$$

Roata R_1 percurge deci, mai mult de cât roata R_2, un drum:

$$2\ \omega\zeta\gamma\ dt,$$

şi unghiul θ scade cu cantitatea:

$$d\theta = \frac{\omega\gamma}{e}\,\zeta\ dt.$$

Ast-fel *efectul conicităţeĭ bandagelor este de a produce o rotaţiune a osieĭ împrejurul mijlocului sĕu, când roţile se rostogolesc perfect.*

Dacă sunt forţe aplicate la osie ţinênd a o face să se învârtească împrejurul unui ax vertical trecênd prin centrul de gravitate, însă fără să modifice vitesa de rotaţiune ω, mişcarea osiei va fi constituită de o translaţie într'o direcţiune normală, OA, şi de o rotaţie împrejurul axului vertical trecênd prin centrul de gravitate, care va fi resultanta rotaţiunei datorite *conicităţei bandagelor* şi a rotaţiunei datorite forţelor aplicate.

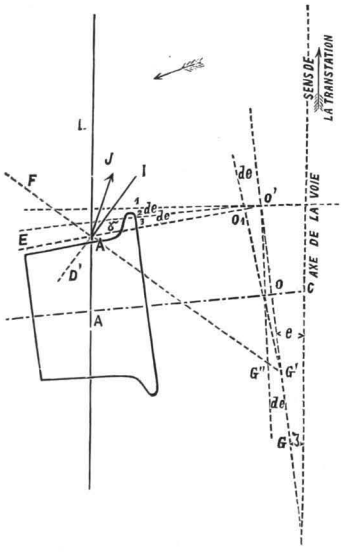
Presupunem acum că am avea, că într'o locomotivă, un numĕr oare-care de osii solidare şi supuse a rĕmâne paralele. Ele vor fi animate de o mişcare de translaţie care va fi continuu îndreptată după normala la direcţiunea lor comună şi de o mişcare de rotaţiune împrejurul axului vertical trecênd prin centrul de gravitate al sistemului. Dar, V=ωr este iuţeala locomotivei, centrul de gravitate se va deplasa după axa căi cu o vitesă V ωs θ şi după axul perpendicular cu o vitesă V sin θ. Unghiul θ fiind tot-d'a-una foarte mic, se poate lua ca valoare a primei componente : V (1 – θ) sau simplu

https://biblioteca-digitala.ro

V, și ca valoare a celei d'a doua componente: $V\theta$.

Pentru a cunoasce forțele de frecare desvoltate între roți și șine de mișcarea de rotațiune n'avem de cât să cunoascem direcțiunea lor, adică acea a alunecărei elementare, căci valorile lor sunt egale cu greutatea aderentă multiplicată prin cœficientul de frecare, care nu e altul de cât cœficientul de aderență.

Fie (Fig. 4) G centrul de gravitate al locomotivei, să considerăm o roată A făcênd cu șina un unghiŭ θ, care e egal cu unghiul ce face axul GO al locomotivei cu axul căi. Să presupunem că ma-



(Fig. 4)

șina e animată de o mișcare de rotațiune de la dreapta la stînga, și că unghiul θ cresce cu $d\theta$ în timpul dt.

Translațiunea elementară se va face după axul comun tuturor osiilor: centrul de gravitate G va veni în G, și centrul O al osiei considerate în O, după timpul dt. Dar, dacă n'ar fi de cât o singură osie, OA, care s'ar rostogoli perfect, în timpul când centrul sĕŭ O ar veni în O' axul sĕŭ normal s'ar învârti împrejurul acestui centru cu un unghiu oarecare $d\theta_1$:

$$d\theta_1 = \frac{\omega 8}{e} \times \overline{CO} \times dt$$

ast-fel că puntul G, considerat ca un punt al axului normal la osie, ar veni nu în G' ci în G''. Faptul solidarității mai multor osii paralele împedică ca G să vie în G''. Trebue dar să se producă o alunecare a osiei considerate, pentru că nu sevîrșesce în realitate împrejurul centrului sĕu rotaținnea care va resulta din rostogolirea perfectă.

Conclusiunea, este că, în translația unui tren de osii paralele, nici una din ele nu se póte rostogoli perfect, afară numai dacă axa locomotivei ar coincida cu axa căi.

Alunecarea are de efect de a aduce axul din posițiunea O'G'' în posițiunea O'G', ceea ce face ca osia să treacă din posițiunea 1, ce ar lua, dacă ar fi singură, în rostogolirea perfectă, la posițiunea 2. Există dar o alunecare longitudinală îndărăt egală ca $ed\theta_1$; nu există o alunecare transversală.

Dacă numim ζ distanța lui G la axul căi și l distanța OG, alunecarea, care resultă din causă că nu se produce rostogolire perfectă, are ca valoare:

$$ed\theta_1 = e\,\frac{\omega\gamma}{e}\,(\zeta + l\theta)\,dt = \omega\gamma\,(\zeta + l\theta)\,dt.$$

Dacă acum unghiul θ cresce cu $d\theta$ la fie-care rotațiune împrejurul lui G, osia trece din posițiunea 2 la posițiunea 3, și puntul O' vine în O_1. Va fi dar o alunecare longitudinală egală cu $ed\theta$ și o alunecare transversală egală cu $l\,d\,\theta$.

Cele două componente ale alunecărei elementare sunt deci:

longitudinal. . . . . $e\,(d\,\theta_1 + d\,\theta)$
lateral . . . . . $l\,d\,\theta$.

Forța de frecare J egală cu fP (P, greutatea aderentă; f, cœficient de frecare) și direct opusă alunecărei elementare face cu osia un unghiu γ, a cărei tangentă este.

$$tg\mu = \frac{e\,(d\theta + d\theta_1)}{l d\theta}.$$

Valoarea $tg\,\gamma$ este maxima când $d\theta$ este foarte mare în raport cu $d\theta_1$ și este atunci egală cu $\frac{e}{l}$, de unde urmează că forța J este atunci perpendiculară la dreapta ce unesce puntul de contact A' (al roței cu șina) cu centrul de gravitate.

Când $d\theta = o$, $tg\mu = \infty$, $\gamma = 90^0$ și forța J este în direcțiunea A'L a șinei.

Prin urmare, când $d\theta$ este positiv, adică când θ cresce, forța de frecare a roței A este coprinsă în unghiul DA'L (DA' normal la AG'), și momentul sĕu în raport cu axul vertical trecênd prin G' este coprins între f P d (d = AG) și f Pe (e, semi-lărgimea căi). Acest moment este, în toate casurile, opus mișcărei de rotațiune tindênd a mări pe θ.

https://biblioteca-digitala.ro

Când θ se micşorează şi $d\theta$ e negativ, două casuri se pot presenta, după cum $d\theta$, este positiv sau negativ, adică după cum centrul osiei se află de o parte sau de alta a axului căi.

Presupunem că am avea casul fig. 4. Valoarea lui tg γ este negativă cât timp $d\theta$ e mai mic ca $d\theta_1$ în valoarea absolută, şi forţa J se află în unghiul EA'L. Când—$d\theta = d\theta_1$, tg $\gamma = o$, şi forţa are direcţiunea A'E. Momentul forţei J este favorabil rotaţiunei cât timp J se află în unghiul LA'F, şi defavorabil când J e în unghiul EA'E. In fine, când $d\theta$ este foarte mare în valoare absolută, forţa de frecare este îndreptată după A'D'.

Să presupunem acum că $d\theta$, ar fi negativ, adică că roata se rostogolesce pe o rază mai mică de cât raza mijlocie. Roata A_1, opusă la A, trebue, pentru ca osia să 'şi păstreze paralelismul cu celel'alte osii, să alunece înainte cu o cantitate $e\,d\theta_1$. Dacă, în acelaşi timp, unghiul θ cresce cu $d\theta$ către stânga, atunci avem o nouă alunecare, $ed\theta$, şi o alunecare către interior, $ld\theta$. Prin urmare, unghiul γ_1 ce face forţa de frecare J_1 cu osia este:

$$\operatorname{tg} \mu_1 = -\frac{e\,(d\theta + d\theta_1)}{l d\theta}.$$

Acest unghiu μ_1 este egal şi de semn contrariu cu unghiul μ, şi cele două forţe J şi J_1 sunt alterne în raport cu osia.

Această consecinţă este tot-d'auna adevărată, ori-care ar fi ipotesa asupra variaţiunei lui θ.

Pentru o posiţiune oare-care a maşinei, cunoascem deci în tot-deauna direcţiunea forţelor de frecare.

Numind β unghiul O'A'G', e lesne de văḑut că momentul forţei de frecare J sau J_1, în raport cu axul vertical trecând prin G, este:

$$M = f\,P\,d \sin(\beta + \mu).$$

Acest moment este nul când avem:

$$\beta + \mu = \pi,$$

sau:

$$\operatorname{tg} \mu = -\operatorname{tg} \beta.$$

cea ce dă, înlocuind tg μ şi tg β prin valorile:

$$\frac{e\,(d\theta + d\theta_1)}{l d\theta} = -\frac{1}{e}$$

de unde:

$$d\theta = -\frac{e^2}{d^2}\, d\theta_1.$$

Când, θ descrescând, $\beta + \mu$ e mai mare ca π, momentul M favorisează mişcarea. Aceasta are loc când avem:

$$d\theta > -\frac{e^2}{d^2}\, d\theta_1.$$

Această condiţiune va fi foarte preţioasă mai departe pentru a determina sensul acţiunei forţelor de frecare.

Resistenţa datorită greutăţei. Când o roată se deplasează lateral pe cale, ea se urcă sau se coboară din causa conicităţei *bandagiului*, cea ce dă nascere la o forţă ce se opune mişcărei sau o favorisează.

Dacă numim P_1 încărcarea totală a unei roţi, P_2 încărcarea roţei opuse a aceleaşi osii, γ conicitatea, l distanţa osiei la centrul de gravitate, e lesne de văḑut că momentul resistent, când e rotaţiune ast-fel că roata 1 se urcă, pe când roata 2 se coboară, este:

$$(P_1 - P_2)\,\gamma\, l.$$

Acest moment ar fi nul dacă încărcările roţilor ar fi egale, după cum aceasta are loc în genere în starea statică. Insă, în mers, din causa acţiunei arcurilor şi acea a organelor în mişcare relativă, cantităţile P_1 şi P_2 pot presinta o diferinţă notabilă. Cu toate acestea, pentru că γ e mic $\left(\frac{1}{15}\right.$ pentru maşini, $\left.\frac{1}{20}\right.$ pentru vagoane$\Big)$, momentul de mai sus e de obicei mic comparativ cu momentul forţelor de frecare, şi poate fi negligeat.

CAP. II

Mişcare de şovăire (lacet) în linie dreaptă şi în curbă

VI. *Resoluţiunea ecuaţiunei generale a mişcărei de lacet*

Am stabilit la § 1 ecuaţiunea mişcărei de rotaţiune a cadrului unei locomotive. Dacă presupunem că nu e nici un joc între osii şi cadru, când acesta se deplasează, trage cu sine osiile cu condiţiunea de a învinge forţele de frecare ce se desvoltă la contactul şinelor şi al roţilor. Prin urmare, mişcarea de rotaţiune a locomotivei întregi depinde de momentul M al forţelor de frecare şi de momentul N al eforturilor exercitate de vapori *asupra longeronilor*. Nu depinde de cât de aceste momente, dacă presupunem că nu sunt alte forţe aplicate. Negligem deci, de o cam dată, reacţiunile *tenderului* asupra maşinei, cea ce revine a admite că maşina trage trenul şi *că atelagiul sĕu cu tenderul e slăbit.*

https://biblioteca-digitala.ro

Fie I momentul de inerție al locomotivei în raport cu axul vertical, trecênd prin centrul de gravitate. Ecuațiunea diferențială a mișcărei de rotațiune e:

$$(1) \qquad I \frac{d^2 \theta}{dt^2} = N + M.$$

Afară de aceasta, scim că centrul de gravitate posedă o mișcare de translațiune îndreptată după axul locomotivei, a cărui posițiune este, la fie-care moment, variabilă. Așa că, dacă V e vitesa de mers, centrul de gravitate se deplasează normal la axul căii cu o iuțeală $V\theta$. Cantitatea N este o funcțiune de timp numai M este funcțiune de încărcarea roților (care, din causa oscilațiunilor arcurilor, variază cu timpul), de unghiul θ și de derivata sa $\frac{d\theta}{dt}$. In adevěr, valoarea lui M pentru o roată dată se poate scrie:

$$M_1 = f P_1 d_1 \sin(\beta + \mu) = f P_1 \frac{l^2 d\theta + e^2 (d\theta + d\theta_1)}{\sqrt{l^2 d\theta^2 + e^2 (d\theta + d\theta_1)^2}}$$

Aceasta e o funcțiune cât se poate de complexă, așa că nu e nici gând de a se căuta direct integrala completă a ecuațiunei (1).

E posibil numai de a găsi soluțiunea acestei ecuațiuni prin procedeuri grafice.

Vom demonstra mai departe că momentul M rěmâne aproape constant, în timpul unor intervale oare-cari de timp. Ecuațiunea (1) se va putea integra, în această ipotesă, prin simple cuadraturi, și vom avea:

$$(2) \qquad I \frac{d\theta}{dt} = I \left(\frac{d\theta}{dt}\right)_0 + \int_0^t N\, dt + \int_0^t M dt.$$

$$(3) \qquad I\theta = I\theta_0 + I\left(\frac{d\theta}{dt}\right)_0 t + \int_0^t \int_0^t N\, dt^2 + \int_0^t \int_0^t M\, dt^2.$$

Iar deplasarea centrului de gravitate normal la axul căi, se deduce din relațiunea:

$$\frac{d\xi}{dt} = V\theta$$

de unde:

$$\xi = \zeta_0 + \int^t V\theta dt.$$

Cele trei ecuațiuni (2), (3) și (3) vor permite de a construi valorile lui:

$$\frac{d\theta}{dt},\ \theta,\ \zeta \text{ și } \frac{d\theta_1}{dt} = \frac{\omega\gamma}{e}(\zeta + l\theta).$$

Daca dar parvenim a cunoaște aceste cantități cu o primă aproximațiune, e posibil de a deduce din ele o valoare apropiată a lui M care va fi funcțiune de timp numai.

Vom conveni de a lua drept origină a timpului momentul în care avem $\theta = o$. Pentru a putea rezolva problema, trebue să cunoaștem care sînt în acel moment valorile posibile ale lui I $\left(\frac{d\theta}{dt}\right)_0$ și ale lui ζ_0.

Valoarea lui ζ pentru $t = o$ e de obicei foarte vecină de semijocul căi ε.

Intr'adevěr, în mișcarea de rotațiune, se întîmplă, după cum vom verifica mai departe, un moment în care *buza* roței d'inainte vine în contact cu șina. Daca nu e plan înclinat pe această roată dinainte, permițênd deplasarea cadrului independent de acea a osiei, mașina este oprită, unghiul θ nu mai poate crește, și distanța centrului osiei d'inainte la axul căi remâne fixă, egală cu semi-jocul căi ε. Această distanță are ca valoare:

$$\zeta + l\theta = \varepsilon,$$

relațiune care arată că:

1) Pentru ca ζ să poată continua a crește, trebue ca θ să descrească;

2) Creșterea lui ζ va fi, cât timp e contact, egala și de semn contrariu cu variațiunea $ld\theta$. Iuțeala centrului de gravitate va fi dar $\frac{d\zeta}{dt} = -l\frac{d\theta}{dt}$, și contactul *buzei* cu șina va subsista cât timp vitesa ordinară a centrului de gravitate va fi mai mare de cât aceasta, adică cât timp vom avea:

$$V\theta > -l\frac{d\theta}{dt}.$$

Din cauza valori ridicate a lui V, această inegalitate subsistă cât timp θ are o valoare notabilă, și contactul nu încetează de cât când θ este mic.

Se conchide dar ținênd seamă de relațiunea $\zeta + l\theta = \varepsilon$, că, atunci când θ e vecin de zero, ζ e egal cu ε.

Când prima osie are un joc care să 'i permită să stea fixă, pe când cadrul continuă a se deplasa, mișcarea de rotațiune urmează înainte de obicei până ce e oprită de contactul celei d'a doua osii superioarea fără joc și așezată înaintea centrului de gravitate. A doua osie joacă atunci același rol ca prima, și raționamentul făcut mai sus relativ la valoarea lui ζ pentru $\theta = o$ îi este în întregimea aplicabil.

Iar valoarea lui $\frac{d\theta}{dt}$ pentru $t = o$, $\theta = o$, poate fi destul de diferită după tipul locomotivei, însă e tot-d'a-una mică. Dacă această iuțeală e mare, se vede, după valoarea lui $tg\mu$ și a momentului for-

https://biblioteca-digitala.ro

ţelor de frecare, că, pe măsură ce $d\theta$ creşte, acest moment resistent creşte şi se apropie de maximum seu, $\Sigma f P d$. Insă, această valoare maxima este tot-d'a-una superioară momentului N care provoacă rotaţiunea. Vitesa nu poate dar trece peste o limită oare-care, ce corespunde la o valoare a lui M de acelaşi ordin de mărime ca şi N.

Presupunem, de altă parte că, pentru $\theta = o$, vitesa de rotaţiune ar fi nulă. Maşina se află atunci, întreagă, de o parte a căi, pentru că centrul seu de gravitate este la distanţa ε de axa căi, şi toate forţele de frecare dau un moment $\Sigma f P e$ ţinênd a înclina dinaintea maşinei către interiorul căi.

Daca momentul N e de acelaşi sens, rotaţiunea începe a se efectua cu o vitesă de rotaţiune care creşte repede. Insă, pe măsură ce creşte, valoarea positivă a lui M descreşte, se anulează şi schimbă de semn; M ajunge ast-fel a face echilibru lui N şi, din acest moment, iuţeala va rămâne aproape constantă cât timp N va fi însuşi constant.

Daca momentulul N este de sens contrariu, rotaţiunea nu se va efectua cât timp vom avea $N > \Sigma f P e$. Ea va începe îndată ce vom avea inegalitatea contrarie, cu o iuţeală crescêndă până ce, M descrescênd, am avea $M = N$.

Când studiem mişcarea de rotaţiune cu o primă aproximaţiune, e tot-d'a-una suficient de exact de a presupune că, în timpul duratei unei învîrtituri de roată, N are douě valori constante, una pozitivă, alta negativă. Dacă într'adevěr, facem cuadratura curbei N *(fig. 5)*, ducênd ca origină momentul când N devine positiv, se vede că curba $N' = \int_0^t N dt$ *(fig. 9)*, se compune dintr'o ramură ascendentă şi o ramură descendentă cari se confund aproape fie-care cu o dreaptă. Ast-fel, N putênd fi considerat ca constant, şi pentru că în timpul fie-cărui interval de timp în care N este constant posiţiunea unghiulară şi prin urmare $\frac{d\theta_1}{dt}$ n'au timpul de a varia mult iuţala unghiulară $\frac{d\theta}{dt}$ e iarăşi constantă.

Pentru a găsi repede această vitesă, trebue să construim *abace* dând pentru fie-care osie valorile lui M în funcţie de $\frac{d\theta_1}{dt}$ şi de $\frac{d\theta}{dt}$. *In aceste abace, isopletele*, adică curbele avênd ca ecuaţiune:

$$M = \varphi\left(\frac{d\theta_1}{dt}, \frac{d\theta}{dt}\right) = C^{tă},$$

sunt linii drepte. In adevěr, singurul element variabil în valoarea:

$$M = fPd \sin(\mu + \beta),$$

admiţînd pentru moment că P remâne constant, este unghiul μ care are ca tangentă:

$$tg\mu = \frac{e}{l} \frac{d\theta_1 + d\theta}{d\theta}.$$

Unghiul μ este dar constant şi, prin urmare, M este asemenea constant, când raportul $\frac{d\theta_1}{dt}$ este însuşi constant. Luând ca coordonate valorile lui $\frac{d\theta_1}{dt}$ şi ale lui $\frac{d\theta}{dt}$, curbele:

$$M = C^{tă},$$

sunt nişte drepte trecênd prin origina coordonatelor.

Această remarcă înlesneşte foarte mult construcţiunea şi citirea abacelor. Cunoscênd valorile lui $\frac{d\theta_1}{dt}$ pentru fie-care osie, găsim repede care e valoarea ce trebue să aibă vitesa de rotaţiune pentru ca $M = N$.

Construim ast-fel cu o primă aproximaţie valorile lui $\frac{d\theta}{dt}$, θ şi z. Dacă e interes ca să împingem mai departe calculele, ne servim de aceste din urmă valori pentru a calcula pe M şi atunci putem ţine cont de variaţiunea lui P datorită oscilaţiunilor greutăţei suspendate pe arcuri. De altmintrelea, cum aceste oscilaţiuni sunt de obicei foarte repezi, n'au de cât puţină influenţă asupra mişcărei de rotaţiune propriu ḑisă; însă ele au o foarte mare influenţă după cum vom vedea mai târziu, asupra împrejurărilor ce însoţesc contactul *buzelor* roţilor cu şinile.

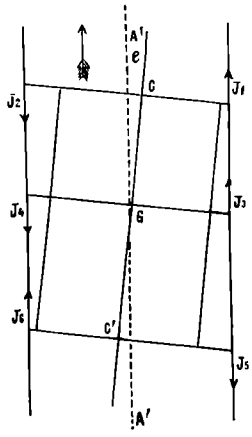
In resumat, integrarea grafică a ecuaţiunei (1) este tot-d'a-una posibilă prin aproximaţiuni succesive.

Această analisă ne conduce a explica cum şi în ce sens poate lua naştere *mişcarea de la cet.* Să considerăm (fig. 5) o maşină cu treĭ osii de exemplu, aşezată pe cale ast-fel ca axul său cc' să facă cu axul căii un unghiu θ, ori cât de mic, şi ca centrele celor douě osii din nainte să fie la dreapta, centrul osiei dindărăt la stânga axului căi.

Această posiţiune, în care maşina face un un-

https://biblioteca-digitala.ro

ghiu cu axul căi, este cea mai probabilă, căci din causa inegalităţilor căi, a diferinţelor, accidentale sau nu, înălţime a celor douě fire de şine, posiţiunea conexială a locomotivei pe cale trebue să fie considerată ca excepţională.



(Fig. 5

Să presupunem dar că maşina ocupă o posiţiune unghiulară oare-care. Scim cà roţile nu se pot rostogoli perfect, în afară de posiţiunea conexială, şi că ele desvoltă nisce forţe de frecare la contactul lor cu şina. Daca unghiul θ nu variază aceste forţe: J_1, J_2, J_3, J_4, J_5, J_6, sunt paralele cu calea, şi momentul lor în raport cu axul vertical trecênd prin cercul de gravitate este ΣfPe.

Acest moment poate fi positiv, adică să tindă a face să se invêrtească de la dreapta spre stânga, în care cas unghiul θ trebue să descrească; sau negativ, în care cas θ trebue să crească. Insă pe măsură ce iuţeala de rotaţiune într'un seus oare care cresce, momentul favorabil descresce şi momentul defavorabil cresce, cu ce tinde a micşora crescerea acestei iuţeli. Acesta trebue dar să tindă către o valoare limită.

Când există un Moment N al forţelor aplicate, sensul rotaţiunei este asemenea determinat. Momentul total, în ipotesa când θ nu s'ar schimba, ar fi: $N+\Sigma fPe$. După cum această sumă este positivă sau negativă, rotaţiunea are loc într'un sens sau în cel alt. Dacă este nulă, în intervalul unui timp oare-care, unghiul θ remâne momentan constant.

Sub influenţa singură a momentelor N şi M, posiţiunea unghiulară a unei maşini n'ar putea varia de cât foarte încet, pentru că îndată ce iuţeala se măresce, momentul M este resistent şi devine repede mult mai mare ca N. Dar ceea ce face ca o locomotivă să se transporte de pe un şir de şine pe cel alt, descriind un fel de sinusoidă lungăreaţă, este că ea e animată de o iuţeală $V\theta$ normală la cale şi că V dobîndesce în practică valori mari. In această deplasare laterală, se întâmplă deci *că buzele* roţilor dinainte întâlnesc şinele şi exercită asupra lor nisce ciocniri şi reacţiuni în urma cărora sensul mişcărei se află schimbat.

VII. *Contactul buzelor roţilor cu şinele. Ciocnirt pe şine.*

Mişcarea de rotaţiune a unei locomotive *cu o bază rigidă* este limitată de jocul căi. Trebue dar să cunoascem la ce moment se produce contactul *buzelor roţilor* cu şinele şi diferitele efecte la cari dă nascere.

Dacă plecăm de la posiţiunea $\theta=o$, $\zeta=\varepsilon$,, la dreapta, deviaţiunea începe către stânga şi unghiul θ face cu axul căi merge crescând, în acelaş timp când distanţa ζ a centrului de gravitate la ax descresce. Se întêmplă un moment în care ζ devine nul şi cresce apoi de cea laltă parte. De şi în acest moment θ începe în genere să descrească, această descrescere nu e destul de repede pentru a compensa crescerea lui ζ, afară numai daca iuţeala de mers V ar fi cam mare; toată maşina se afla dar de partea stângă şi *buza* roţei stângi dinainte vine la un moment dat, în contact cu şina. Cantitatea cu care osia dinainte s'a deplasat în raport cu posiţiunea sa mijlocie, pentru care centrul sĕu coincidă cu axul căi şi *buzele* sunt la o distanţe de şine egală cu semijocul căi ε, este:

$$\zeta+l_1\theta$$

Este contact cu şina când $\zeta+l_1\theta=\varepsilon$

După curbele cari dau pe ζ şi θ, se recunoasce uşor la ce moment această condiţiune este îndeplinită. Contactul cu şina are de efect de a opri brusc mişcarea maşinei. Se produce dar o ciocnire. Inainte de contact, maşina e animată: 1° de o vitesă de rotaţiune positivă sau negativă: 2° de o vitesă de translaţiune laterală $V\theta$ tot-d'a-una positivă. După ciocnire, vitesa de translaţiune laterală numai e $V\theta$ ci $l_1\frac{d\theta}{dt}\frac{d\theta}{dt}$ fiind o nouă vitesă de rotaţiune care trebue determinată.

Dacă calea e perfect elastică, ciocnirea are de prim efect de a schimba de semn vitesa de rotaţiune, în casul când aceasta e mai nainte positivă. Se cunoasce deci după ciocnire iuţeala θ'_r datorită rotaţiunei.

Apoi vitesa de translaţiune laterală descresce cu cantitatea $V\theta-l_1\frac{d\theta}{dt}$, în urma ciocnirei ce se

https://biblioteca-digitala.ro

face la distanța l_1 de centrul de gravitate. In virtutea unui principiu de mecanică, această ciocnire are de efect de a provoca o crescere de vitesă unghiulară și, prin urmare, a cantității de mișcare, crescere al cărei moment e egal cu momentul impulsiunei percusiunei. Fie θ_t' această crescere de vitesă unghiulară. Momentul crescerei cantității de mișcare este: $I\theta^t$, și este egal cu momentul impulsiunei percursiunei Această impulsiune este însăși egală cu cantitatea de mișcare perdută, adică cu: $\frac{\Pi}{g}\left(V\theta - l_1\right)$, Π fiind greutatea totală a mașinei. Insă, iuțeala unghiulară după ciocnire, $\frac{d\theta}{dt}$, este egală cu $\theta'_r + \theta'_t$. Momentul de impulsiune al presiunei este dar:

$$l_1 \frac{\Pi}{g} [V\theta - l_1 (\theta'_r + \theta'_t)],$$

și avem:

$$I\theta'_t = l_1 \frac{\Pi}{g} [V\theta - l(\theta'_r + \theta'_t)]$$

de unde tragem necunoscuta θ'_t.

Decă calea nu e perfect elastică și se deformează mai mult sau mai puțin sub acțiunea percusiunei, iuțeala de rotațiune, după ciocnire, este mai mică de cât acea calculată mai sus.

Să limită, toată forța vie laterală ce posedă mașina poate fi transformată într'un lucru de *distrugere* a căi, și în acest cas, vitesa de rotațiune datorită ciocnirei este nulă.

Impulsiunea percusiunei ce suferă calea este atunci maximă, și, dacă $\theta_1 = o$, ea e egală cu $\frac{\Pi}{g} V\theta$, adică proporțională cu greutatea mașinei, cu iuțeala și cu oblicitatea ce ia locomotiva pe cale. Această percusiune, *care dobândesce valori foarte considerabile*, tinde a provoca deformarea permanentă, ruptura, *rĕsturnarea șinelor, smulgerea legăturilor, rîparea căi.* O cale în bună stare trebue să fie capabilă de a resista, fără deformare, la permisiunea de mai sus.

VIII. *Ecuațiunea mișcărei în timpul contactului buzelor roților cu șinele*

Mișcarea de rotațiune e neapărat rĕsturnată după ciocnirea pe șină, dacă nu era deja, și θ nu poate de cât să descrească; ζ continuă de a cresce satisfăcând la relațiunea: $\zeta + l\theta = \varepsilon$; de unde: $\frac{d\zeta}{dt} = -l\frac{d\theta}{dt}$. Când mașina e liberă, $\frac{d\zeta}{dt} = V\theta$. Trei casuri se pot dar presinta, pentru că $V\theta$ poate fi inferior, egal sau superior lui $-l\frac{d\theta}{dt}$.

Dacă $V\theta < -l\frac{d\theta}{dt}$, osia d'inainte se depărtează de șină mai repede de cât cum s'apropie centrul de gravitate al mașinei, și contactul *buzelor* cu șina încetează imediat după ciocnire mișcarea mașinei continuă atunci a se efectua într'un mod liber în sens invers.

Dacă $V\theta = -l\frac{d\theta}{dt}$, contactul cu șina durează un timp oare-care, însă șina nu exercită nici o reacțiune asupra *buzei*. Această egalitate dă legea variațiunei lui θ și, integrînd, găsim:

$$\theta = \theta_0 e^{-\frac{V}{l}t}$$

In fine, când $V\theta > -l\frac{d\theta}{dt}$, mișcarea mașinei nu mai e liberă, și șina exercită asupra *buzei* roței în contact o reacțiune care are de efect de a reduce vitesa de translațiune laterală a mașinei. Trebue să ținem socoteală de această reacțiune, dacă vrem să continuăm a considera mișcarea mașinei noastre ca fiind resultanta unei translațiuni laterale a centrului de gravitate și a unei rotațiuni împrejurul axului trecênd prin acest centru.

Insă putem considera mișcarea și într'alt mod, ca fiind numai o rotațiune, fără translațiune laterală, împrejurul centrului osiei d'inainte, la care *buzele* roților sunt în contact cu șinele, centru care, prin urmare, rĕmâne fix. Forțele aplicate vor fi, ca mai sus, acea ce lucrează asupra *longeronilor*, al cărei moment este N, și forțele de frecare, a căror direcțiune e, de altmintrelea, modificată, după cum vom vedea mai târdiu, și al căror moment este M_1; afară de aceasta, nu e trebuință să ținem cont de forța de inerție de tărîre longitudinală, unghiul θ fiind tot-d'a-una foarte mic.

Ast-fel, I_1 fiind momentul de inerție al locomotivei în raport cu axul vertical trecênd prin centrul osiei d'inainte, ecuațiunea mișcărei de rotațiune va fi:

$$(1 \text{ bis}) \qquad I_1 \frac{d^2\theta}{dt^2} = N M_1$$

Se scie, de altmintrelea, că momentul de inerție

https://biblioteca-digitala.ro

I, este egal cu momentul de inerție I în raport cu axul vertical al centrului de gravitate mărit cu produsul masei $\frac{\Pi}{g}$ a mașinei prin pătratul distanței, l, a centrului de grivitate la centrul osiei d'inainte; deci:

$$I_1 = I + \frac{\Pi}{g} l^2$$

Ecuațiunea (1 bis) este aplicabilă cât timp condițiunea:

$$V\theta > -l\frac{d\theta}{dt}$$

se află verificată.

Să vedem acum cari sunt forțele de frecare. Ele nu mai au aceleași direcțiuni ca mai sus, pentru că translațiunea laterală a mașinei nu mai e liberă.

Pentru a face studiul lor mai clar, să considerăm din nou casul elementar al unui sul ce se deplasează pe un plan. Acest sul e presupus animat de o vitesă de rotațiune uniformă; el înaintează dar pe plan prin rostogolire simplă într'un sens normal la axul său.

Să presupunem că, deplasându-se, acest sul vine de întâlnesce o ridicătură în linie dreaptă, AB, făcând un unghiu θ în direcțiunea urmată de sul. Acesta nu va mai continua, evident, a înainta normal la axul său, ci în direcțiunea AB. Nu se va mai rostogoli perfect; va aluneca în direcțiunea normală la AB, și ridicătura va exercita asupra lui o reacțiune tocmai egală cu forța de frecare desvoltată de această alunecare.

Casul unei locomotive deplasându-se pe șine este exact același, că și dacă considerăm numai deplasările elementare. Când *buza* uneia din roțile d'inainte este în contact cu șina, mașina, în loc de a se deplasa normal la cale cu o cantitate $V\theta\, dt$, cum ar face dacă ar fi liberă, nu se deplasează de cât cu o cantitate: $-l\frac{d\theta}{dt}dt$. Există dar o alunecare normală la cale a mașinei întregi, și valoarea sa este:

$$\left(V\theta + l\frac{d\theta}{dt}\right)dt.$$

De altă parte, mișcarea de rotațiune împrejurul centrului de gravitate dă nascere la nisce alunecări a căror valoare am stabilit'o mai sus și cari sunt:

lateral . . . . . $l d\theta$.
longitudinal . . . $e\,(d\theta_1 - d\theta)$.

Alunecarea elementară care dă direcțiunea forței de frecare este resultanta acestor trei alunecări, și unghiul i ce face această forță în direcțiunea osiei are ca tangentă:

$$\operatorname{sg} i = \frac{e\,(d\theta_1 - d\theta)}{l d\theta + \left(V\theta + l\frac{d\theta}{dt}\right)dt} = \frac{e\,(d\theta_1 - d\theta}{V\theta\, dt}$$

De altmintrelea, e lesne de vědut că forțele de frecare a celor douě roți ale unei aceași osii, adică dau o resultantă paralelă osiei.

Numitorul $V\theta$ are o valoare mai mare ca numărătorul, afară numai către finele contactului, căci atunci tinde repede către: $-l\frac{d\theta}{dt}dt$ Prin urmare, în timpul celei mai mari părți a duratei contractului, unghiul i este foarte mic, și direcțiunea forței de frecare se confundă aproape cu aceea a osiei.

Resultă că, într'o mașină *cu cadru* rigid totală:

1° Momentul M al forțelor de frecare, în raport cu centrul de gravitate, este nul, pentru că: $M = \Sigma f Pl$ și $\Sigma Pl = 0$;

2° Resultanta F a forțelor de frecare, toate paralele și de acelaș sens, este egală cu suma lor și are ca valoare greutatea totală a mașinei multiplicată prin coeficientul de frecare, adică $f\Pi$;

3° Momentul M. al forțelor de frecare în raport cu centrul de gravitate și a momentului resultantei în raport cu centrul primei osii. Avem ast-fel: $M_1 = M + lF$.

IX. *Reacțiunea buzelor roților asupra șinelor.*

Să căutăm acum care e reacțiunea X ce exercită șina *asupra buzei* în contact.

In virtutea principiului lui d'Alembert, este echilibru între forța de legătură X, forțele aplicate și forțele de inerție. Pentru a cunoasce valoarea lui X, n'avem de cît să scrim că suma proecțiunei forțelor pe un ax normal la cale este nulă.

Aceste forțe se reduc, în afară de reacțiunea X, la forțele de frecare a căror resultantă, normală la cale, este F și la forțele de inerție, a căror proiecțiune pe axul normal la cale este, după cum se poate lesne vegea, egală cu: —

$$\frac{\Pi}{g} = l\frac{d^2\theta}{dt^2}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Avem dar:

$$X = F - \frac{\Pi}{g} l \frac{d^2\theta}{dt^2}$$

Această relațiune se poate deduce și din ecuațiunea (1 bis), care se poate scrie, înlocuind pe I_1 prin $I + \frac{\Pi}{g} l^2$ și M_1 prin $M + lF$:

$$I \frac{d^2\theta}{dt^2} = N + M + lF - \frac{\Pi}{g} l^2 \frac{d^2\theta}{dt^2}.$$

Insă, ecuațiunea mișcărei relative de rotațiune în raport cu axul vertical trecênd prin centrul de gravitate este:

$$I \frac{d^2\theta}{dt^2} = N + M + l X.$$

Identificând aceste două ecuațiuni, deducem relațiunea (s).

Se cunoasce dar componenta orizontală X a reacțiunei *buzelor roților* pe șină. Această reacțiune joacă un rol considerabil din punctul de vedere al tendinței la deraiare, și e foarte important de a cunoasce maximum acestei reacțiuni.

Să considerăm o mașină cu cadru rigid totală.

Să înlocuim în (5) $\frac{d^2\theta}{dt^2}$ prin valoarea sa trasă din (1 bis). Avem:

$$X = F \frac{I}{I_1} - \frac{\Pi}{g} \frac{l}{I_1} (N + M).$$

După cum am văḑut mai sus, valoarea F este aproape egală cu greutatea mașinei multiplicată prin coeficientul de aderență și valoarea lui M este aproape nulă.

Prin urmare, dacă presupunem că N are o valoare negativă, adică tinde a aplica buza contra șinei și dacă înlocuim, în valoarea lui X, pe N prin —N, valoarea maximă a lui X va fi dată de ecuațiunea următoare, în care cei doi termeni sunt positivi:

$$X = f \Pi \frac{I}{I_1} + \frac{\Pi}{g} \frac{l}{I_1} N.$$

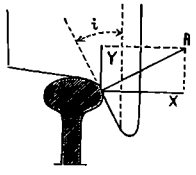
sau:

$$X = f \Pi \frac{I}{I_1} + \frac{1}{I_1} \left(1 - \frac{I}{I_1}\right) N.$$

Se poate găsi valoarea lui l_1 pentru care X este maximum, toate cele-l'alte cantități rămânênd constante. N'avem de cât să egalăm cu zero derivata membrului d'al doilea în raport cu l_1, cea ce ne conduce la o ecuațiune de gradul al doilea, de la care însă numai o rădăcină convine cestiunei de față. Afară de aceasta, primul termen al lui X fiind obicinuit mai mare de cât al doilea, este vizibil că X se micșorează când raportul $\frac{I}{I_1}$ se micșorează, adică când cadrul rigid se măresce.

Valoarea lui X cresce, după cum se vede, cu N, și în această intervenire a lui N consistă influența principală ce exercită asupra stabilității. Modul de întrebuințare și acțiunea vaporilor N dobêndesc valori importante, mai cu seamă în locomotivele cu cilindre exterioare și depinde mai cu seamă de timbrul căldărilor. Insă, tendința generală, de a mări puterea mașinilor precum și *procentul lor*, este de a mări acest timbru; se micșorează în același timp și stabilitatea. Pentru a o păstra bună în locomotivele cu cilindre exterioare, trebue neapărat să limităm timbrul căldărilor și întrebuințarea înaltelor presiuni nu e realisabilă în practică, din singurul punct de vedere al stabilității (căci alte cuvinte sunt asemenea în favoarea acestei teze) de cât cu locomotive cu cilindre interioare sau mai bine cu locomotive compound, sau încă cu locomotive *cu boghiu*, căci vom vedea mai departe că *boghiile* atenuează și parvin chiar a suprima reacțiunile exercitate pe cale; în aceste din urmă mașini, cilindrele pot fi atunci exterioare.

Presența lui Π, greutatea mașinei, în expresiunea lui X, precum și în acea care dă valoarea ciocnirei în momentul contactului (§ VII), arată cât e de desastroasă mărirea greutății mașinilor cu iuțeală mare, acțiunea desorganisatoare exercitată pe cale fiind proporțională cu Π.



(Fig. 6)

E de observat că X nu e de cât proiecțiunea orizontală a reacțiunei *buzei* pe șină. *O buză cu profil normal* presintă de obicei o inclinațiune de $\frac{1}{5}$ în raport cu verticala. E probabil că reacțiunea R *a buzei* pe șină (Fig. 6) se exercită normal suprafețele în contact, de unde resultă că:

$$R = \frac{X}{\cos i}.$$

și că e o componentă Y, a cărei valoare e:

$$Y = X \operatorname{tg} i = \frac{1}{5} X.$$

Afară de aceasta, pentru ca roata să se poată învirti, buza frecênd pe șini, trebue să învingă o forță de frecare, f' R, a cărei componentă verticală e:

$$Y_1 = f' R \cos i = f' X.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Ast-fel contactul *buzei* cu şina produce o reacţiune verticală $Y+Y_1$, ţinênd a ridica roata, şi a cărei valoare este:

$$Y+Y_1=X\ (f'+tg\ i).$$

Valoarea lui X e cu atât mai mare cu cât cœficientul de aderenţă, f, e mai mare şi valoarea lui $Y+Y_1$ cresce când f', cœficient de frecare *al buzei* pe şini, cresce. De obicei cei doui cœficienţi f şi f sunt aceeaşi; nu e tot aşa când *buzele roţilor sunt unse,* ceea ce se întâmplă une-ori; f' e atunci mult mai mic ca f, şi forţa $Y+Y_1$ este simţitor scăḑută.

Când valoarea lui $Y+Y_1$, e mai mare ca greutatea roţei şi a încărcărei sale (măsurată prin tensiunea arcului), P+p, roata începe să se urce pe şină şi poate să deraieze.

Insă trebue un timp oare-care pentru ca *buza* să vie să se atingă de nivelul superior al şinei, şi deraiare nu are loc în realitate de cât dacă, în timpul acestei durate a ascensiunei *buzei,* avem $Y+Y_1>P+p$.

Ast-fel, pentru ca deraiarea să se poată produce trebue douě condiţiuni principale:

1⁰ Să fie coincidenţă între momentul când *buza* roţei intră în contact cu şina, producênd reacţiunea Y+Y şi momentul în care încărcarea totală a roţei P+p e mai mică ca $Y+Y_1$;

2⁰ la inegalitatea $P+p<Y+Y_1$, să subsiste un timp suficient pentru ca *buza* să aibă timp să se urce pe şină.

Această din urmă condiţiune trebue să se producă cel mai rar, căci $Y+Y_1$ descresce foarte repede şi P+p cresce asemenea foarte repede, cu atât mai repede cu cât, pe měsură ce roata se ridică, arcul se comprimă, şi P cresce din acest singur fapt, independent de acţiunea greutăţei suspendate. Insă ea poate fi înlesnită de cause streine, de exemplu de o denivelare bruscă a căi, căci, când o roată cade, chiar de la o înălţime excesiv de mică, ea încetează de a adera la şină pe o lungime oare-care, cu atât mai apreciabilă cu cât iuţeala e mai mare.

Cât despre posibilitatea de a avea $Y+Y>P+p$, ea e sigură, cel puţin pentru un mare numěr de tipuri de locomotive, care nu e în intenţiunea noastră de a enumera aci. Cu o bună aderenţă $f=f'=\frac{1}{5}$, valoarea X poate atinge 7.000 la 8.000 kilograme (une-ori mai mult). Insă, încărcarea totală P+p poate, după cum am věḑut în memoriul nostru asupra oscilaţiunilor arcurilor, să se reducă la p, greutatea proprie a roţei, variând de la 1.000 la 5.000 kilograme.

Resultă din ceea ce precede că atunci când aderenţa e bună e mai multă tendinţă la deraiare. Această tendinţă este foarte mult micşorată prin *ungerea buzelor,* ceea ce are de efect de a micşora cœficientul f'.

Cea ce s'a spus se aplică mai cu seamă la maşinile a căror *cadru* rigid coprinde toate osiile. Când osia d'inainte presintă un joc în raport cu cadrul, modul cum se comportă variază cu natura acestui joc. Vom studia această cestiune în paragraful următor.

X. *Influenţa jocurilor osiilor.*

De obicei, osiile unei locomotive rěmân tot-d'a-una paralele, sunt însă jocuri cari permit o oare-care deplasare transversală. In maşinele de călători cu douě osii *cuplate,* osiile noastre n'au nici un joc; osiile purtătoare însă au în tot-d'a-una şi sunt însoţite de obicei, de plane înclinate. In maşinile cu trei osii, toate motoare, osia d'inainte e adese-ori însoţită de plane înclinate. Diferitele jocuri sunt, în resumat, următoarele:

Jocurile *osiilor în cusineţi* tot-deauna foarte slabe, 2 la 3 milimetre, când sunt plane înclinate; când nu sunt, ele pot atinge 5 la 6 milimetri;

Jocul planelor înclinate, a căror inclinaţie e de $\frac{1}{10}$ sau de $\frac{1}{15}$. Poate atinge de la 15 la 20 milimetri de fie-care parte şi permite, prin urmare, o deplasare relativă considerabilă a centrului osiei în raport cu axul locomotivei. Suprafeţele *ce să freacă sunt unse* şi vom admite că cœficientul de frecare, acelaşi ca al *cusineţilor pe osii,* e de vr'o $\frac{1}{20}$.

Când cadrul unei locomotive ia o mişcare de rotaţiune împrejurul centrului sěu de gravitate propriu, se poate întîmpla, dacă o osie are joc, ca cadrul să nu tragă cu sine această osie în mişcarea sa. Aceasta se va întâmpla dacă resistenţa de învins pentru a deplasa osia e mai mare de cât resistenţa de învins pentru a deplasa cadrul de osie. Trebue dar compara aceste douě resistenţe.

https://biblioteca-digitala.ro

Prima are ca valoare, după cum am vĕdut mai sus, produsul incărcărei totale a osiei, în care se coprinde și greutatea sa proprie, $P+P_2$, prin coeficientul de aderență f, și momentul sĕu minimum în raport cu axul vertical al centrului de gravitate este: $f(P+P_2)d$, d fiind distanța punctului de contact al roței la proecțiunea centrului de gravitate al locomotivei pe planul căi.

Resistența de învins pentru a face să joace planul înclinat coprinde forța necesară pentru a ridica cadrul cu o cantitate oare-care și forța de frecare Fie P'_1, P'_2 încărcările de pe fie-care din planele înclinate. Inclinațiunea acestora fiind presupusă de $\frac{1}{10}$ pentru a face să se urce greutatea P_1+P_2 pe plane, trebue să exercite orizontal un efort egal cu: $\frac{1}{10}(P'_1+P'_2)$.

Cât despre forța de frecare, ea e egală cu $f'(P'_1+P'_2)$; f' find coeficientul de frecare. Resistența totală este dar:

$$\left(\frac{1}{10}+f'\right)(P'_1+P'_2)$$

și momentul sĕu în raport cu axul vertical al centrului de gravitate al locomotivei mai puțin osia d'inainte, situată la distanța l_1 este

$$l_1\left(\frac{1}{10}+f'\right)(P'_1+P'_2).$$

Aceasta nu este tot. Daca cadrul nu trage cu sine osia în sensul normal la cale, dar tot modifică posițiunea sa unghiulară, pentru că toate osiile rĕmân mereu paralele, ceea-ce produce o deplasare a roților în sensul longitudinal și, prin urmare, o alunecare, dar această deplasare e de direcțiune opusă cu acea care corespunde la rostogolirea perfectă, sau dacă fiind de același sens nu'i este riguros egală. De altmintrelea, nu se poate proceda la această comparațiune de cât, *a posteriori*, făcênd construcțiunea lui ρ. De obicei e o alunecare producênd o forță opusă mișcărei, care se adaogă la resistența proprie a planului înclinat. Această forță, îndreptată după sine are ca valoare: $f(P_1+P_2)$ și ca moment: $f(P_1+P_2)e$.

Prin urmare, funcționarea planului înclinat produce un moment resistent total M'_1:

$$M'_1=\left(\frac{1}{10}+f'\right)(P'_1+P'_2)+f(P_1+P_2)e.$$

Acest moment poate fi mai mare sau mai mic de cât momentul $f(P_1+P_2)d_1$, maximum momentul M al forțelor de frecare ale roților pe șine. De obicei, nu diferă mult, și douĕ casuri se pot presinta atunci.

Primul caz.—Să presupunem întâi că, plecênd de la posițiunea $\rho=o$, axul mașinei înclinându-se către interiorul căi, planul înclinat nu funcționează resistența sa fiind mai mare ca frecarea roților. Mișcarea de rotațiune se efectuează, după cazul general tratat mai sus, până ce se produce contactul buzei roței d'inainte cu șina opusă. La acest moment, osia d'inainte se oprește brusc în mișcarea sa, însă mișcarea laterală a locomotivei continuă în acelaș sens, pentru că planul înclinat începe a funcționa și, pentru a o determina, n'avem de cât să o substituim, în ecuațiune generală, momentului M_1, momentului M'_1.

Este continuitate de mișcare și ciocnirea osiei d'înainte pe șină este relativ slabă, pentru că nu depinde de cât de masa acestei osii. Reacțiunea buzei pe șină este de alt-mintrelea egală cu:

$$\left(\frac{1}{10}+f'\right)(P'_1+P'_2).$$

Mișcarea ulterioară, care se face împrejurul unui nou centru de gravitate și depinde d'un nou moment de inerție, cari și unul și altul diferă puțin de primele, presintă circumstanțe diferite după tipul locomotivei.

Daca planul înclinat joacă până la limita jocului sĕu, înainte ca roata celei d'a doua osii să fi venit în contact cu șina, mișcarea continuă ca și cum prima osie ar face parte din cadru rigid, și reintrăm absolut în casul tritat în paragrafele precedente. Se poate dice că atunci planul înclinat nu 'și îndeplinește rolul.

De obiceiu însă nu e așa, daca planul înclinat are o pantă și o deplasare convenabilă.

In acest cas, *buza* roței celei d'a doua osii C presupuse înainte de centrul de gravitate, vine în contact cu șina înainte ca planul înclinat să 'și fi sfîrșit jocul și din faptul acestui contact, mișcarea se află resturnată. Circumstanțele ce se produc atunci, în ceea ce privește a doua osie, sunt cu totul analoage cu acelea deja studiate pentru prima osie. Insă reacțiunea X asupra șinei e cu mult mai mică de când contactul se face numai prin *buzele* roților d'inainte, pentru că reacțiunea planului înclinat vine în deducțiune de forțele de frecare F.

https://biblioteca-digitala.ro

In fine, se poate întîmpla ca mişcarea de rotaţiune se schimbe natural sensul înainte ce planul înclinat să 'şi fi sfîrşit jocul şi fără ca să fie contact între *buzele* celei d'a doua osii cu şinele. In acest cas, nu sunt nici ciocniri pe şine, nici reacţiuni, dacă nu acelea, tot-d'a-una destul de slabe, provenind de la planele înclinate, şi exercitându-se între *buzele* d'înainte şi şine. Ne aflăm atunci în cele mai bune condiţiuni posibile de stabilitate. Acest cas se presintă în unele maşini *cu boghiu;* 'l vom studia mai departe.

Al doilea cas. — Presupunem cum-că, plecând de la posiţiunea $\theta = o$, planul înclinat funcţionează. Mişcarea se va studia; ca în casul general, introducênd momentul M'_1 în locul momentului M. Osia d'înainte nu va începe a fi antrenată în mişcarea cadrului de cât când jocul planului înclinat va fi isprăvit, şi mişcarea continuă apoi ca şi cum osia d'înainte ar fi coprinsă în cadrul rigid. Jocul produs de planul înclinat nu presintă dar atunci nici o eficacitate din punctul de vedere al *mişcărei de lacet* şi a reacţiunilor pe cale cari resultă.

In această a doua ipotesă reintră casul maşinilor neînsoţite de plane înclinate, însă în care o deplasare oare-care a osiei d'înainte în raport cu cadrul este permisă de un joc între *osii şi cusineţi.* Atunci, în adevĕr, resistenţa de învins pentru a deplasa cadrul pe osie este tot-d'a-una mai mică de cât forţa provenind din frecarea roţilor pe şine. Acest sistem de joc, poate fi suficient pentru circularea în curbe, nu presintă nici un fel de eficacitate din punctul de vedere al *mişcărei de lacet;* e, din contră, mai curând vătămător, pentru că deviaţiunea θ a maşinei ia mai multă amplititudine.

In resumat, studiul *mişcărei de lacet,* ţinênd seamă de jocul planelor înclinate şi de cele-l'alte jocuri, daca există vr'unele cari să aibă o valoare apreciabilă, nu cere alte procedeuri de cât acelea pe cari le am arătat deja.

XI. *Maşini cu osii convergente sau cu boghii*

Pentru a înlesni înscrierea locomotivelor în curbe, s'a căutat de mult d'a se da osiilor purtătoare nişte aparate care să le permită de a lua o posiţiune radială şi, prin urmare, de a înceta de a fi paralele cu osiile motoare. Boghiile cu două osii sunt asemenea destinate a îndeplini acest scop, însă acestea mai presintă şi alte avantagii.

Se supun mai bine osiile rigide la deformările căi, micşorează oscilaţiunile cadrului pe arcuri, în fine şi mai cu seamă, după cum vom demonstra mai departe, micşorează şi suprimă chiar reacţiunile ce suferă calea din partea maşinilor în urma mişcărei *lor de lacet.*

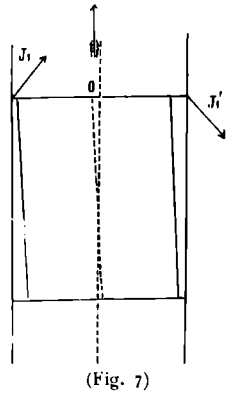
Ne vom ocupa mai cu seamă de *boghii,* considerând osiile convergente unice ca nişte cazuri particulare ale *boghiilor.*

Boghiul este un *sistem* articulat împrejurul unui ax central. Mai multe tipuri de *boghiu* sunt în us. In toate *boghiul* poate lua o mişcare de rotaţiune împrejurul axului; în unele, precum *boghiile* americane, acelea ale companiei de Lyon şi de Vest, axul şi, prin urmare, cadrul maşinei mai pot şi să se deplaseze transversal în raport cu *boghiul.* In toate casurile, axul longitudinal al *boghiului* este tot-d'a-una readus pe axul maşinei prin nişte *dispositive de rapel* fie longitudinale, fie laterale.

Mobilitatea relativă a *boghiului* este, în adevĕr, un lucru foarte preţios, însă trebue să ne ferim de a exagera, pentru că tendinţa la încălţirea *osiilor* şi a celor-l'alte părţi în contact este mărită.

Vom studia mişcarea *de lacet* a maşinilor cu *boghii* şi, mai întâi, forţele de frecare ce se desvoltă la contactul roţilor cu şinele.

După cum s'a vĕdut mai sus, când considerăm o osie O, cea d'înainte de exemplu, a unei maşini cu cadru rigid (fig. 7), această osie e solicitată de nişte forţe de frecare J_1, J', cari, daca osia d acum presupusă mobilă împrejurul centrului seu O, dau un oare-care moment de rotaţiune, M_1, care tinde a face osia să se învîrtească împrejurul lui O. Când această rotaţiune poate avea loc într'adevĕr, e în tot-d'a-una un *dispositiv de rapel* care o contrariază şi care dă un moment de rotaţiune L_1 opus lui M'_1. Cât timp $M'_1 > L_1$ deviaţiunea creşte, şi osia ajunge ast-fel la o posiţiune unghiulară pentru care avem: $M'_1 = L_1$.



(Fig. 7)

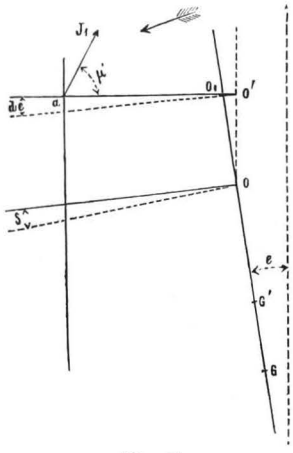
Momentul L_1 poate fi constant sau variabil, după

https://biblioteca-digitala.ro

natura dispositivului. Obicinuit L_1 crește cu deviațiunea osiei.

E vorba de altă parte, de a ști daca M'_1 crește sau descrește cu această deviațiune ; trebue dar studiat cari sunt atunci forțele de frecare.

Să considerăm (fig. 8) o osie O care face cu o paralelă la cele-l'alte osii un unghiu δ. Dacă



(Fig. 8)

această osie ar fi singură și s'ar rostogoli perfect, ar înainta normal la ea însăși, și centrul său O ar veni în O', pe când s'ar întoarce cu un unghiu $d\theta_1$, din causa coincităței bandagelor. Insă, *baza* rigidă a sistemului de osii ale mașinei silește centrul de gravitate G a se deplasa după axa GO a locomotivei, a cărei posițiune unghiulară o presupunem mai întâi că nu se schimbă. Trebue dar ca centrul O' al osiei, punt supus a remâne pe axa mașinei, să se deplaseze transversal cu o cantitate $O'O_1$ care e egală cu drumul parcurs Vdt multiplicat prin unghiul δ. Există dar o primă alunecare transversală: $V\delta dt$.

Dacă, în timpul mișcărei, unghiul δ variază cu $d\delta$, alunecarea longitudinală datorită absenței de rostogolire perfectă nu mai e $ed\theta_1$, ca și când osia 'și păstrează paralelismul cu cele-l'alte, ea este: $e(d\theta_1 - d\delta)$.

In fine, componentele alunecărei elementare, admițênd că unghiul variază la rîndul său cu $d\theta$, au ca valoare totală :

longitudinal . . . . . $e(d\theta + d\theta_1 - d\delta)$,
transversal . . . . . $le\theta + V\delta dt$,

și tangenta unghiului μ' ce face forța de frecare cu direcțiunea osiei are ca valoare :

$$\operatorname{tg} \mu' = \frac{e\,(d\theta + d\theta_1 - d\delta)}{l\,d\theta + V\delta\,dt}.$$

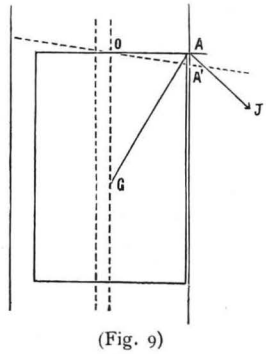
Sensul unghiului δ este determinat de direcțiunea ce ar avea forța J în casul unei osii paralele.

Dacă unghiul θ cresce către stânga (Fig. 8), se vede, după expresiunea lui tg γ', ca unghiul γ' e mai mic ca unghiul γ, pe care l'am găsit când osia rămâne paralelă; deci momentul M_1 în raport cu centrul de gravitate cresce în genere cu δ, și momentul M'_1 în raport cu centul osiei descresce când δ cresce.

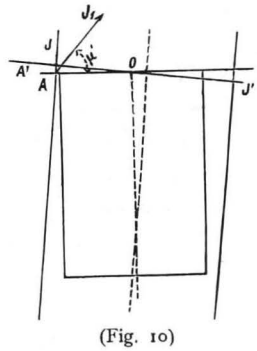
Cari sunt acum variațiunile acestor momente când θ variază ?

Să plecăm de la posițiunea mașinei $\theta = o$ pe dreaptă (Fig. 9), și să presupunem că la plecare vitesa $\frac{d\theta}{dt}$ ar avea o valoare notabilă. Forța de frecare J este atunci perpendiculară la GA, și dă un moment M'_1 în raport cu O, aducênd osia într'o posițiune unghiulară OA'.

Apoi centrul O se apropie de axul căi, pe când θ rămâne construit ; forța J schimbă sensul și dă un moment tindênd a redresa osia.



(Fig. 9)



(Fig. 10)

Când O e de cea-l'altă parte a axului căi, θ rămânênd tot constant, variațiunea $d\theta_1$ a schimbat sensul și cresce în valoare absolută. Dacă osia ar fi rămas paralelă, ași avea nisce forțe J, J', îndreptate după șină, care ar tinde a face să se învârtească osia împrejurul lui O ast-fel ca s'o aducă normal la cale. Aceasta este dar deviațiunea ce ia în realitate osia. Atunci forța de frecare ia direcțiunea J, (Fig. 10), și unghiul γ este dat de relațiunea :

$$\operatorname{tg} \mu' = \frac{ed\theta_1}{V\delta dt}.$$

Se poate găsi unghiul δ dacă cunoascem resistența ce opune la deplasare *dispositivul de rapel.*

E d'un mare interes ca osia să fie normală la cale în momentul când *buza* roței vine în contact

https://biblioteca-digitala.ro

cu şina. Dacă aceasta are loc la δ e atunci egal cu θ, şi avem:

$$\operatorname{tg} \mu' = \frac{e}{VI\theta} \, I \, \frac{d\theta_1}{dt}.$$

Insă valoarea $I \frac{d\theta_1}{dt}$ este cunoscută în momentul contactului; ea e egală cu $I \frac{\omega\gamma}{e} \varepsilon$. Avem în fine:

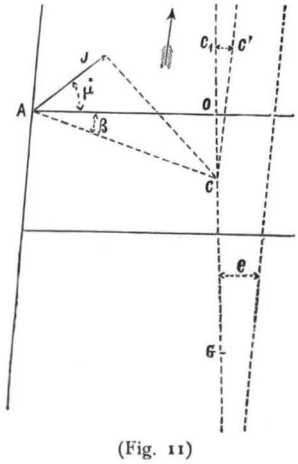
$$\operatorname{tg} \mu' = \frac{\omega \gamma \varepsilon}{V\theta}.$$

Momentul de rotaţiune, $M'_1 = f\,Pe \sin \gamma'$, în raport cu centrul O, e dar cunoscut dacă avem o valoare apropiată a lui θ, şi nu trebue ca *dispositivul de rapel* să dea un moment mai mare ca M'_1, căci atunci n'am putea avea egalitatea $\delta = \gamma$, adică osia normală la momentul contactului.

Utilitatea acestei condiţiuni într'un mod clar dacă considerăm un *boghiu*. Intr'adevĕr, când *buzele* vin în contact cu şinele, se produce obicinuit ciocniri şi reacţiuni. Dacă în momentul acestui contact, axul *boghiului* paralel la osii este normal la şină, ciocniri şi reacţiuni se împart între cele douĕ roţi de o aceeaşi parte, pentru că *buzele* lor ajung în acelaşi timp la contact.

Să examinăm acum cari sunt forţele de frecare în casul unui *boghiu*.

In raport cu *acul* va trebui să luăm momentul acestor forţe pentru a cunoasce deviaţiunea ce iau osiile *boghiului* începênd de la posiţiunea paralelă la cele-l'alte osii ale maşinei.



(Fig. 11)

Boghiul presupus singur ar tinde, ca o osie singură, a se deplasa normal, şi *acul* C ar veni în C' (Fig. 11). Insă legătura invariabilă a *acului* cu maşina readuce acest *ac* pe axul GC. Este dar o alunecare transversală $V\delta\, dt$ şi o alunecare longitudinală e $(d\theta_1 - d\delta)$, cari trebue să fie respectiv adăogate la alunecările $l\, d\theta$ şi $e\, d\theta$ datorite deplasărei axului maşinei.

Conclusiunile relative la forţe sunt dar exact aceleaşi ca şi când avem o singură osie radială.

Dacă numim β'_1 uughiul OAC, şi d' distanţa AC, momentul forţei J în raport cu C este:

$$fPd' \sin (\beta'_1 + \mu').$$

In definitiv, putem trage din ceea ce precede conclusiunile următoare, relative la mişcarea *de lacet* a unei maşini cu *boghiu*.

Mobilitatea *boghiului* permiţênd de a da maşinilor o *bază* mai mare, momentul resistent, ΣM, şi momentul de inerţie se află mărite. Prin urmare, amplitudinea *şovăirei* trebue să fie mai mică (θ mai mic) şi când ajungem la contactul *buzelor* cu şinele, contact produs de iuţeala laterală $V\theta$, asemenea mai mici, ceea ce măresce pasul oscilaţiunilor, cele douĕ roţi de o aceeaşi parte a *boghiului* ating în acelaşi timp, sau aproape. Ciocnirea este, afară de aceasta, limitată la oprirea *boghiului* însuşi, dacă cadrul se poate deplasa pe *boghiu*, cu ajutorul planelor înclinate sau a unor aparate oarecari. Resistenţa, datorită de exemplu unui plan inclinat aşeḍat la *ax*, se exercită, de altmintrelea, la o distanţă destul de mare de centrul de gravitate, de unde resultă că momentul resistent e foarte mare. Rotaţiunea schimbă, sensul în cele mai multe casuri, într'un mod natural înainte ca jocul să se fi sfirşit şi, centrul de gravitate, aflându-se tot-d'a-una înaintea osiilor motoare *cu cadru rigid* nu există nici ciocnirile, nici reacţiunile pe cale, cari în locomotivele fără *boghiu*, opresc brusc deplasarea laterală.

Maşina cu *boghiu*, raţional construită, trebue să fie nevĕtămătoare pentru cale.

(Va urma)

https://biblioteca-digitala.ro

REZISTENȚA LA TRACȚIUNE

a trenurilor de călători rapide, în aliniament.

Primele experiențe în această direcțiune datează din 1882 și au fost făcute de D. de Laboriette la drumul de fer de Nord, pentru a determina coeficienții de tracțiune aplicabili trenurilor de marfă a acestei companii.

Trenurile de încercare, de 400 până la 600 tone, să compuneau din vagoane, încărcate fie-care cu câte 10000 kgr. cărbuni, osiile erau unse cu unt-de-lemn.

Rezistența medie, pe tonă de tren remorcat, care au fost observate cu ajutorul metodei dinamometrice, în palier și aliniament, pentru vitese coprinse între 25 și 55 km. pe oră, sunt reprezentate grafic de curba *ab* (Pl. 1) obținută luând vitesele V ca obscisă și rezistențele R, ca ordonate. Forma este aproape o parabolă cu ecuația:

$$(1)\ R = 1.46 + 0.008\ V^2$$

D. de Laboriette a înlocuit această formulă prin următoarea:

$$(2)\ R = 0{,}07\ V$$

Care este mai simplă și care duce, după cum arată tabloul comparativ alăturat, la rezultate foarte apropiate de acele obținute de observația directă, dar numai în limitele vitesele observate.

VITESE IN KIL. pe oră	REZISTENȚE PE TONĂ observate	REZISTENȚE PE TONĂ calculate prin formula (2)
		kg.
25	1.90	1.75
35	2.40	2.45
45	3.10	3.15
55	3.90	3.85

Formula (2) este deci foarte suficientă în practică.

Trebuia deci să se verifice dacă această lege să putea aplica și la vitesele mai mari de 55 km. ale trenurilor de călatori.

Coeficienții de rezistența dați de vechele formule ale lui W. Harding, Vuillemin, Guébhard și Dieudonné etc., sunt astă-zi prea mari. Imbunătățirile introduse în construcțiunea materialului rulant și în ungerea osiilor, crescerea greutăței vehiculelor, întărirea căilor și crescerea lungimei șinilor, avênd de rezultat de a le reduce flexiunea sub încărcări, sunt atâtea cauze de micșorare a rezistențelor specifice.

Drumul de fer de nord era foarte în stare de a aduce acestui studiu un concurs folositor, mai întâiu din cauza viteselor care sunt foarte mari pe rețeaua sa în serviciu curent, și afară de aceasta, pentru că vitesa maximă autorizată de control, pentru circulația trenurilor pe căi, este superioară celei admise pe restul liniilor franceze. Ea este de 120 km. vitesa de care trenurile rapide să apropie pe pantele lungi.

Determinarea coeficienților de rezistență a trenurilor de călători a fost făcută, ca și în experiențile D. de Laboriette, relative la materialul pentru mărfuri, cu ajutorul unui vagon dinamometru, care permitea a înscri în fie-care minut efectul de tracțiune, la cârligul tenderului, precum și vitesa în fie-care punt al liniei.

a) Rezistența vehiculelor ordinare, cu 2 osii.

Observațiunile să aplică la o perioadă de mai bine de patru ani (de la 1801 la sfîrșitul lui 1895).

Ele au fost făcute asupra unui mare numér de trenuri, fie speciale, fie regulate, remorcate de locomotive compund din seria 2.121—2.157. Nomenclatura acestor trenuri este coprinsă în tabloul de pe planșa 1.

Insă greutățile erau coprinse între 120 și 210 tone (fără locomotivă și tender), cu o medie de 160 tone, ceea ce represintă 15 vagoane cu douě osii.

Incercările au avut loc în toate anotimpurile, pentru a se găsi în toate condițiunile serviciului curent; resistențele obținute se pot deci raporta la condițiuni atmosferice medii și la o stare ordinară a căei.

Nu s'au considerat de cât eforturile de tracțiune observate în *aliniament*, pe un profil uniform, și cu *vitese aproape constatate*, pentru a îndepărta ori ce causă de nesiguranță provenind din corecțiunile ce ar fi cerut influența curbelor și accelerațiunei.

https://biblioteca-digitala.ro

Se vor examina succesiv resistențele: 1° în palier 2° în pantă.

1° *Resistența în palier.* Observațiunile făcute cu vitese mai mici de 60 km. și acele care sunt relative la vitese coprinse între 115 și 120 km. pe oră, n'au fost destul de numeroase pentru a fi coprinse în formulele următoare, care n'au fost stabilite de cât *între limitele de 60* și *115 km.*

Observațiunile graficelor dinamometrice au permis determinarea *directă*, între 60 și 100 km., a resistențelor *în palier*, fără a face prin urmare corecțiunea relativă la gravitate.

Luând vitesele ca abscise și resistențele pe tonă de teren remarcat ca ordonate, se obține o curbă medie ed (Pl. 1) a cărui aspect este acel al unei parabole cu ecuațiune.

$$(3)\quad R = 1{,}6 + 0{,}023\,V + 0{,}00046\,V^2$$

Constanta 1.6 kgr. ar represinta deosebite resistențe fixe, proprii vehiculelor, datorite frecărilor osiilor, rostogolirei bandagelor și loviturilor, fie periodice, fie accidentale, a roților pe șini. Să scie că aceste lovituri au ca resultat, din puntul de vedere mecanic, o oare-care pierdere de forță vie și, din puntul de vedere acustic, producerea, în sistemul roților și în cale, de vibrațiuni sonore, a căror desime și amplitudine au drept caracteristică «înălțimea» și «intensitatea» sgomotului resultat.

Frecarea osiilor constitue elementul cel mai important al resistențelor fixe, dacă să presupune neapărat că bandagele și calea sunt în bună stare.

Influența vitesei asupra resistenței intervine în cei doui de pe urmă termeni a relațiunei (3). R cresce repede cu V, 1° din causa acțiunei aerului asupra vehiculelor; acesta e factorul preponderent al resistenței, cu vitesele mari; el are ca resultat introducerea în formulă, a unui termen de gradul al doilea.

2° Mișcări de șovăire (lacet) pe care reacțiunile laterale ale căi o imprimă vagoanelor, și a cărei mărime se schimbă cu modificările efortului de tracțiune, după profil și prin urmare după vitesă; termenul de gradul întêiu coprinde mai cu seamă acest element.

Nu s'a făcut să intervină, în stabilirea formulei (3) «compoziționea» trenului, adică numărul, chipul de grupare și greutatea totală a vehiculelor. Totuși, pentru greutatea egală remarcată, rezistența specifică să micșorează puțin când numărul vagoanelor crește; pe lângă aceasta, daca vagoanele au un gabarit transversal de aceiași formă și de aceleași dimensiuni, valoarea lui R pe tonă, este mai mică de cât dacă vagoanele sunt foarte neasemenea și grupate într'un chip oare-care. Aceste diferite considerațiuni au însemnătatea lor dacă e vorba de trenuri de marfă, dar pentru trenurile exprese de călători, în care toate vagoanele au aproape același gabarit, și în care numărul vehiculelor de un anume tip este aproape constant, pentru o greutate totală determinată, influența compositiunei trenului, asupra rezistenței pe tonă este negligeabilă. De altmintrelea nici nu există formule care să țină socoteală de aceasta, și experiențele făcute în 1880 asupra trenurilor de călători, la drumul de fer de Est, au arătat că făcênd să varieze greutatea remorcată, adică elementul principal al «compoziției» trenului, rezistența pe tonă nu suferea de cât modificări prea mici pentru a justifica, din punctul de vedere al aplicațiunilor, introducerea greutății trenului ca variabilă, în noile formule întrebuințate de această companie.

Ecuațiunea (3) poate să fie, din punctul de vedere practic, transformată și înlocuită mai simplu prin următoarea:

$$(4)\quad R = 1.6 + 0.46\,V.\left(\frac{V+50}{1000}\right)$$

care îi este echivalentă.

Comparațiunea formulelor (1) și (3), făcută în limite care să nu fie prea depărtate de acele în care ele sunt aplicabile, arată, ea pentru vitese egale, rezistența pe tonă este mai puțin mare pentru trenurile de marfă de cât pentru acele de călători, compuse din vehicule ordinare cu douě osii. Diferințele sunt cuprinse în alăturatul tablou:

VITESE	REZISTENȚA PE TONĂ	
	Trenuri de marfă	Trenuri de călători
Km.	Kgr.	Kgr.
foarte mică	1.45	1.60
45	3.07	3.57
50	3.45	3.85
55	3.87	4.25
60	4.33	4.63

Această anomalie aparentă, care a fost relatată de mai mulți autori în studiile lor dinamometrice, și mai cu seamă de Harding, Vullemin, Guébhard,

https://biblioteca-digitala.ro

Dieudonné și Desdouits, se explică prin cuvintele următoare :

In primul loc, trebue observat ca osiile vagoanelor au dimensiuni mai mici de cât acele ale vagoanelor de călători.

Diametrul lor este în general, la Nord de $85^m/_m$ pentru vehiculele de mărfuri, și 100 până la $110^m/_m$ pentru cele de călători. In cât cu același diametru de roți, $950^m/_m$ aproape la contactul cu șinile, raportul $\frac{r}{R}$ a razei osiei la acea a roței trece de la 0.089 la 0.115, cea ce mărește în aceiași proporțiune efortul necesar pentru a învinge frecarea osiilor, în trenurile de călători.

In al doilea loc, e necesar a remarca că trenurile de marfă aveau, în încercările D-l de Laboriette, o lungime cel puțin îndoită de acea a trenurilor de călători din recentele experiențe și că afară de asta ele erau constituite din vagoane-lăzi, tóte asemenea, asupra cărora acțiunea aerului este mai puțin importantă de cât asupra vagoanelor acoperite.

Pentru aceste diferite cuvinte, rezistența specifică a trebuit să fie cu vitese egale, puțin mai mică în cazul trenurilor de marfă.

2⁰. *Rezistența în pante.* Rezistenței R în palier, trebue să adăogăm algebricește, pe declivități, acea datorită gravității și care este egală cu compezanta greutății, paralelă cu înclinarea căiei. Valoarea acestei compozate este sensibil egală cu declivitatea *i* în milimetri pe metru (¹), în cât rezistența *teoretică* $R' = R + i$; *i* fiind pozitiv pentru o rampă și negativ pentru o pantă.

Observațiunea directă arată că în rampă, rezistența totală *adevărată* R' este tot-deauna inferioară celeia care ar fi dată prin formula precedentă, pe când în pantă, ea îi este tot-deauna superioară.

Acest fapt fusese deja semnalat, mai cu seamă de D. Couche, în urma experiențelor dinamometrice făcute în 1860 de compania P. L. M.

¹) Riguros, dacă φ reprezintă unghiul pe care 'l face axul căi, cu un plan orizontal, compozanta q, pe tonă de tren, este $q = 1000^k \times \sin \varphi = 1000^k \times \frac{\operatorname{tg} \varphi}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \varphi}}$ și fiing-că $\operatorname{tg} \varphi = \frac{i}{1000}$ rezultă $q = \frac{i}{\sqrt{1 + \frac{i^2}{10^6}}}$

$\frac{i^2}{10^6}$ fiind tot-d'a-una negligeabil față cu unitatea, avem $q = i$

Nu se poate explica aceasta de cât presupunênd că gravitatea nu intră în resistența totală cu valoarea integrală care resultă din profil. Trebue să se admită deci că micșorarea resistenței, deducând că partea aferentă gravității, constatată, pentru *vitese egale*, când se trece de la o pantă la un palier sau de la un palier la o rampă provine din condițiunile deosebite în care să exercită tracțiunea, după natara profilului. Pe pante, există o micșorare a efortului de tracțiune ; lanțurile sunt mai puțin întinse de cât pe rampe și vehiculele mergênd mai independent, buzele unui mai mare numĕr de roți pot veni să frece șinile, ceea ce măresce resistența.

Observațiunile au făcut să se afecteze termenul *i* cu un cœficient inferior unității, care ține socoteală de această influență a șevăirei (lacet) și de lovituri ; acest cœficient este, în numĕr rotund 0,9, în limitele de declivitate 5 și $+ 5^m/_m$; R' va fi deci representat în realitate prin formula :

$$R' = R + 0.9\ i$$

R' este resistența pe tona remorcată, în aliniament, pe un profil oare-care ; R, resistența în palier, cu aceiași vitesă ; *i* înclinarea în milimetri pe metru ; ea este $\lesseqgtr 0$, după cum avem, vampă, palier sau pantă. Invers, pentru a readuce în palier resistența R', observată pe o declivitate, se va recurge la egalitatea $R = R' - 0.9\ i$ dedusă din precedenta, și în care se va da lui *i* aceiași interpretare de semn.

b) **Resistența vehiculelor cu bogii**

Pentru a compara resistența specifică a vagoanelor cu bogii cu patru osii, cu acea a vehiculelor ordinare cu două osii de pe drumul de fer de Nord, D. du Bosquet, face să se întreprindă o serie de eaperiinte dinamometrice, în Iunie 1895, cu materialul companiei internaționale de vagoane de dormit.

Trenurile de încercare au avut loc, la ducere și întoarcere, pe liniile de la Paris la Aulnoye, la Laon, la Calais, la Lille și la Treport.

Ele erau formate din vagoane de dormit de 30 tone, greutatea era de 206 tone (fără locomotivă și tender), afară de un singur cas când ea era de 175 tone. Nu s'a ținut seamă de cât de eforturile de tracțiune observate în aliniament, pe un profil uniform și cu o vitesă constantă.

https://biblioteca-digitala.ro

Resultatele observaţiunilor, făcute util între vitese de 60 şi 115 km. pe oră, au fost traduse grafic prin curba representativă *ef* (Pl. I) care poate fi considerată ca o parabolă ; vitesele au fost luate ca abscise şi resistenţele ca ordonate.

Ecuaţiunea acestei curbe, pusă din puntul de vedere al aplicaţiunei practice sub o formă analoagă celei din formula (4) este :

$$(5)\ R=1{,}6+0.45+V\left(\frac{V+10}{1000}\right)$$

Tabloul următor dă, pentru diferite vitese resistenţa în palier a materialului ordinar şi a materialului cu bogii.

VITESA IN KILOM. pe oră	RESISTENŢA PE TONA a materialului ordinar R_1	RESISTENŢA PE TONA a materialului cu bogii R_2	DIFERINŢE în favoarea materialului cu bogii
km.	kgr.	kgr.	kgr.
foarte mică	1.6	1.6	0
60	4.64	3.52	1.11
70	5.46	4.15	1.29
80	6.38	4.88	1.48
90	7.40	5.70	1.68
100	8.50	6.62	1.86
110	9.70	7.62	2.05
115	10.33	8.16	2.14

Examenul cifrelor precedente, precum şi a diagramelor comparative din planşa I, arată că avantagiul materialului cu bogii este nul sau negligeabil pentru vitesele mici, căci resistenţa proprie a vehiculelor, datorită mai cu seamă frecărei osiilor, are sensibil aceiaşi valoare în amândouě casurile, din causa egalităţei raporturilor diametrului osiilor la acel al roţilor. Deosebirea între R_1 şi R_2 cresce cu vitesa ; ast-fel la 60 km. el este de $1,^{kg.}11$ şi la 115 km. el atinge $2.^{kg.}14$. Causa principală a acestei superiorităţi a materialului cu bogii, pentru vitesele mari, stă mai cu seamă în micşorarea numĕrului intervalelor care există între vagoane, în cât influenţa aerului asupra trenului întreg este mult mai redusă. Trebue să se observe asemenea că baza vagoanelor fiind mai largă, mişcarea de şovăire lacet are o amplitudine mai mică şi rulagiul se face mai liniştit de cât cu vagoanele ordinare.

Să vede după tabloul precedent, că raportul R_2 la R_1 variază de la 0.76 la 0.79 între vitesele de 60 şi 115 km pe oră. Micşorarea resistenţei specifice redusă la palier, dată de vagoanele cu bogii, este deci cel puţin de 20%.

In darea de seamă asupra încercărilor dinamometrice de acelaş fel, făcute la drumul de fer al Statului, D. Desdouits socotesce 25 sau 30% din câştigul procurat de materialul cu bogii. Aceste resultate sunt destul de concordante, şi mica deosebire ce o presintă poate să fie atribuită condiţiunilor diferite de experienţa mai cu seamă din puntul de vedere al greutăţilor remorcate şi tipului vagoanelor.

Pe rampe raportul $\frac{R_2}{R_1}$ de şi puţin mai mare de cât în palier, rĕmâne totuşi destul de diferit de unitate. Ast-fel pe o rampă de $5^m/_m$, declivitate care se întâlnesce ades pe liniile principale ale reţelei Nordului, resistenţele pe tonă de tren, pentru vitesa de 80 km pe oră, ar fi respectiv de :

$4.88+0.9+5=9.^{kgr.}38$ pentru vagoanele cu bogii şi de :
$6.38+0.9+5=10.^{kgr.}88$ pentru materialul ordinar.

Raportul acestor douě cantităţi este de 0.86 ; micşorarea resistenţei procurate de materialul cu bogii ar da deci posibilitetea de a remarca pe liniile principale ale companiei de Nord, cu o locomotivă desvoltând un efort de tracţiune determinat, o greutate superioară cu 14% celei care ar fi constituită cu vagoane obişnuite cu 2 osii.

In urma încercărilor comparative de tracţiune, efectuate la compania de Nord, în Iunie 1895 şi menţionată mai sus, Comitetul Direcţiunei, decise de a face să se construiască 9 vagoane cu bogii de tipul american, dar mai puţin lungi şi mai puţin grele, permiţênd de a constitui un tren rapid de experienţe, care va fi pus la dispoziţia călătorilor şi care va circula pe diferitele linii ale companiei. El coprinde trei vagoane dn I-a, douě de a II-a, şi mixte de I-a şi a II-a clasă şi douě furgoane.

Fie-care vagon, de 28 tone aproape, este cu coridor lateral, cu platforme cu totul închise la extremităţi, ceea ce va permite circulaţia, pe paserele acoperite, de la un cap la altul al trenului.

Conclusiune

Experienţele dinamometrice recente, făcute cu vitese mari la Compania de Nord, cu trenurile de călători, au arătat că resistenţa R, pe tonă remor-

https://biblioteca-digitala.ro

cată, poate să fie representată, în funcție de vitesa V, în km. pe oră, prin formulele următoare:

$$R = 1.6 + 0.46\ V \left(\frac{V+50}{1000}\right)$$

pentru vagoanele obișnuite cu 2 osii ale Companiei de Nord.

$$R = 1.6 + 0.456\ V \left(\frac{V+10}{1000}\right)$$

pentru vehicule cu bogii de tipul companiei vagoanelor de dormit.

Ele sunt aplicabile *în palier și aliniament, între limitele de vitesa de 60 și 115 km. pe oră.*

Comparațiunea acestor două formule conduce la o economie de cel puțin 20% în favoarea materialului cu bogii. Pe rampe, acest avantagiu devin puțin mai mic, din causa factorului constant al gravității.

Cât despre resistența specifică R′, pe declivități, ea se deduce din relațiunea următoare:

$$R' = R + 0.9\ i$$

în care R este resistența corespundętoare în palier, la aceiași vitesă și *i*, înclinarea căi în milimetri pe metru *i* este positiv, nul sau negativ, după cum avem o rampă, un palier sau o pantă.

DRUMURI DE FER DE INTERES LOCAL

Legea din 11 Iunie 1880 relativă la drumurile de fer de interes local și la tramvaiuri

Senatul și Camera deputaților au adoptat,

Prețedintele Republicei promulgează legea a cărei conținut urmează:

CAP. INTÂIU

Drumuri de fer de interes local

Art. 1. Stabilirea drumurilor de fer de interes local de către departamente sau comune, cu sau fără concursul proprietarilor interesați, este supusă la următoarele dispoziţiuni.

Art. 2. Dacă este vorba de a se stabili drumuri de fer de către un departament, pe teritoriul uneia sau a mai multor comune, consiliul general hotărește, după instrucțiunea prealabilă făcută de prefect și după anchetă, modul și condițiunile construcțiunei lor, precum și tractatele și dispoziţiunile necesare pentru a asigura exploatarea, conformându-se clauzelor și condițiunilor din caetul de sarcini tip aprobat de Consiliul de Stat, afară de modificările care ar fi aduse de convenţiunea și legea de aprobare.

Dacă linia trebue să se întindă prin mai multe departamente, atuncia vor avea loc aplicarea articolelor 89 și 90 din legea din 10 August 1871.

Dacă este vorba de a se stabili drumuri de fer de interes local de către o comună pe teritoriul său, atribuțiunile încredințate Consiliului general prin paragraful 1-iu al acestui articol vor fi exercitate de Consiliul municipal în aceleași condițiuni și fără să fie nevoe de aprobarea prefectului.

Drumurile de fer de interes local departamentale sau comunale ast-fel hotărîte, sunt supuse la examenul Consiliului general a podurilor și șoselelor Consiliului de Stat. Dacă proectul a fost hotărît de un Consiliul municipal, este întovărășit de avizul Consiliului general.

Utilitatea publică este declarată și executarea este autorizată prin o lege.

Art. 3. După ce s'a obținut autorizația, dacă este vorba de un drum de fer concedat de Consiliul general, prefectul după ce a luat avizul inginerului șef al departamentului, supune proectele de execuție Consiliului general care hotărăște definitiv.

Totuși în cele 2 luni care urmează după deliberare, Ministrul lucrărilor publice poate, după propunerea prefectului și după ce a luat avizul Consiliului general a podurilor și șoselelor, so convoace Consiliul general al departamentului spre a delibera din nou asupra proectelor despre care s'a vorbit.

Dacă linia trebue să se întindă pe mai multe departamente și dacă Consiliile generale sunt în dezacord, atuncia ministrul hotărăște.

Dacă e vorba de un drum concedat de un Consiliu municipal, atribuțiunile exercitate de Consiliul general, în termenii paragrafului I-iu din acest articol, aparține consiliului municipal, a cărei deliberare e supusă la aprobarea prefectului.

Dacă un drum de fer de interes local trebue să împrumute solul unei căi publice, proectele de execuție sunt precedate de ancheta prevězută prin art. 29 a prezentei legi.

In acest caz sunt de asemenea aplicabile articole 34, 35, 37 și 38 care urmează după acesta.

Punctele de detaliu ale lucrărei sunt aprobate de prefect după avizul inginerului șef.

https://biblioteca-digitala.ro

Art. 4. Actul de concesiune determină drepturile culagiu și prețul transportului ce este autorizat să perceapă concesionarul în toată durata concesiunei.

Art. 5. Taxele percepute în limitele maximului fixat prin caetul de sarcini, sunt homologate de Ministrul lucrărilor publice, în cazul când linia se întinde pe mai multe departamente și în cazul tarifurilor comune la mai multe linii. In cele-l'alte cazuri taxele sunt homologate de prefect.

Art. 6. Autoritatea care face concesiunea are tot-d'auna dreptul:

1) de a autoriza alte căi ferate să se întâlnească sau racordeze pe liniile concedate:

2) De a acorda acestor noui întreprinderi, cu condiția de a plăti drepturile de culagiu fixate prin caetul de sarcini, facultatea de a face să circule trăsurile lor pe liniile concedate;

3) De a răscumpăra concesiunea in condițiunile care vor fi fixate prin caetul de sarcini;

4) De a suprima sau modifica o parte din traseu dacă se va recunoaște necesitatea aceasta după anchetă.

In aceste 2 din urmă cazuri, dacă drepturile concesionarului nu sunt regulate printr'un acord prealabil sau printr'un arbitragiu stabilit fie de caetul de sarcini, fie de o convenție posterioară, indemnitatea ce i se datorește este lichidată de o comisiune specială formată după cum se spune la paragraful 3 din art. 11 a prezentei legi.

Art. 7. Caetul de sarcini determină:

1) Drepturile și obligațiunile concesionarului în timpul duratei concesiunei;

2) Drepturile și obligațiunile concesionarului la expirarea concesiunei;

3) Casurile în care neexecutarea condițiunilor concesiunei poate să atragă căderea concesionarului, precum și măsurile de luat în privința concesionarului căḍut.

Căderea este pronunțată, în toate casurile, de ministerul lucrărilor publice fără recurs la Consiliul de Stat pe calea contenciosului.

Art. 8. Nici o concesiune nu va putea împedica să se acorde concesiuni concurente, afară numai de stipulare contrară în actul de concesiune.

Art, 9. La expirarea concesiunei, concedantul este substituit în toate drepturile concesionarului pe căile ferate care trebuesc să 'i fie încredințate în bună stare de întreținere. Caetul de sarcini regulează drepturile și obligațiunile concesionarului în ceea ce privește cele-l-alte obiecte mobiliere sau imobiliere care servesc la exploatarea căii ferate.

Art. 10. Ori ce cesiune totală sau parțială a concesiunei, fuzionarea concesiunilor sau a administrațiunilor, substituirea exploatărei directe la exploatarea prin concesiuni, sporirea tarifurilor deasupra maximului fixat, nu vor putea avea loc de cât în virtutea unui decret deliberat în Consiliul de Stat, făcut după avizul conform al Consiliului general dacă e vorba de linii concedate de către departamente, sau după avisul Consiliului municipal dacă e vorba de linii concedate de către comune.

Cele-l-alte modificări care vor putea fi făcute prin autoritatea care a consimțit la concesiune: dacă e vorba de linii concedate de departamente, vor fi făcute de Consiliul general statuând conform art. 48 și 49 din legea de la 10 August 1871; dacă e vorba de linii concedate de comune, modificările vor fi făcute de Consiliul municipal a cărei deliberare va trebui să fie aprobată de prefect.

In casuri de cesiune neobservarea condițiunilor care preced atrage după sine nulitatea și poate da loc *à la dechéence.*

Art. 11. In ori ce epocă, o cale ferată poate fi scoasă din domeniul public departamental sau comunal și clasată printr'o lege în domeniul Statului.

In acest cas, Statul se substitue la drepturile și obligațiunile departamentului sau a Comunei, în privința antreprenorilor sau a concesionarilor, după cum aceste drepturi sau obligațiuni resultă din convențiunile autorisate legal.

In cas de îndepărtare a concesionarului, dacă drepturile sale nu sunt regulate printr'un acord prealabil sau printr'un arbitragiu stabilit fie de caetul de sarcini fie printr'o convenție posterioară, indemnitatea ce i se poate datora este lichidată de o comisiune specială care funcționează în condițiunile regulate prin legea din 29 Mai 1845.

Această comisiune va fi instituită printr'un decret și compusă din 9 membri, din care 3 designați de ministerul lucrărilor publice 3 de către concesionari și 3 prin unanimitatea celor șease membri deja designați; în casul când aceștia nu se vor putea înțelege în decursul lunei în care li s'a făcut notificarea numirei lor, alegerea celor 3 membri care nu vor fi designați de unanimitate, va fi făcută de primul președinte și de președinții reuniți ai curții de apel din Paris.

In cas de desacord între Stat, departament și Comună, indemnitățile sau despăgubirile care pot fi datorite de Stat sunt determinate printr'un decret deliberat de Consiliul de Stat.

Art. 12. Veniturile create în virtutea legei din 21 Mai 1836 pot fi aplicate la cheltuelele căilor ferate în comunele care vor fi asigurat executarea rețelei lor subvenționate și întreținerea tuturor drumurilor clasate.

Art. 13. Când se stabilește un drum de fer de interes local, poate să se angajeze—în cas de insuficiență a productului brut pentru a acoperi cheltuelele exploatării și cinci la sută (5%) pe an din capitalul primei stabiliri, așa cum a fost prevĕḍut prin actul concesiunei, mărit, dacă e nevoe, din pricina insuficienților constatate în perioada hotărîtă de așa numitul act pentru construcțiune.—Statul poate să subvie în parte la plata acestei insuficienți, cu condiția că o parte cel puțin echivalentă va fi plătită de departament ori comună, cu sau fără concursul celor interesați.

Subvențiunea Statului va fi formată: 1) dintr'o sumă fixă de cinci sute franci (500 fr.) pe chilometru exploatat;

https://biblioteca-digitala.ro

2) din sfertul sumei necesare pentru a ridica rețeta brută anuală (impositele deduse) la cifra de (10.000 lei) dece mii lei pe kilometru pentru liniile stabilite în așa mod ca să primească vehiculele marelor rețele ; opt mii lei (8000 lei) pentru liniile care nu pot primi aceste vehicule.

In nici un cas subvențiunea Statului nu va putea ridica rețeta brută mai sus de dece mii cinci sute lei (10.500 lei) și de opt mii cinci sute (8.500 lei) după casuri, și nici să atribue capitalului primei stabiliri mai mult de (5%) cinci la sută pe an.

Participarea Statului va fi suspendată când rețeta brută anuală va atinge limitele fixate mai sus.

Art. 14. Subvențiunea Statului nu poate fi acordată de cât în limitele fixate pe fie-ce an, de legea finanțelor.

Sarcina anuală impusă Tesaurului prin executarea presentei legi, nu poate în nici un cas să treacă de patru sute de mii lei (400.000 lei) pentru totalitatea liniilor situate în unul și același departament.

Art. 15. In casul când productul brut a liniei pentru care s'a plătit o subvenție este suficient pentru a acoperi cheltuelile exploatări și șease la sută (6%) pe an din capitalul primei stabiliri, după cum e prevĕdut în articolul 13, jumĕtatea prisosului rețetei este împărțită între Stat, departament, comună și cei-l-alți interesați, în proporția avansurilor făcute de fie-care, până la concurența complectei rambursări a acestor avansuri, fără interese.

Art. 16. Un regulament de administrație publică va determina.

1) Justificările ce trebue să se dea de către concesionari pentru a stabili rețetele și cheltuelele anuale ;

2) Condițiunile in care se vor fixa, executându-se presenta lege, cifra subvențiunei datorită de Stat, departament sau comună și când va avea loc, partea care revine Statului, departamentului, Comunei sau interesaților, ca rambursarea avansurilor lor asupra productului net a exploatării.

Art. 17. Drumurile de fer de interes local care primesc sau a primit o subvenție de la Tesaur, numai ele pot fi supuse către Stat la un serviciu gratuit sau la o reducere de preț a locurilor.

Art. 18. Nici o emitere de obligațiuni, pentru întreprinderile prevĕdute de presenta lege, nu va putea avea loc de cât în virtutea unei autorisări dată de ministrul lucrărilo publice, după avisul ministrului de finanțe.

Nu se vor putea emite obligațiuni pentru o sumă superioară capitalului-acțiuni, care va fi fixată la cel puțin jumĕtatea cheltuelei considerată necesară pentru complecta stabilire și punere în exploatare a căii ferate. Capitalul-acțiuni va trebui să fie efectiv vĕrsat, fără a se putea ține cont de acțiunile liberate sau de eliberat astfel de cât în bani.

Nici o emitere de obligațiuni nu trebue autorisată înainte de a se fi vĕrsat (4/5) patru cincimi din capitalul-acțiuni și întrebuințat la cumpĕrare de terenuri, aprovisionări pe loc sau în deposit de cauțiune.

Totuși concesionarii vor putea fi autorisați a emite obligațiuni când totalitatea capitalului-acțiuni va fi vĕrsată și dacă se poate sigur justifica că cea mai mare parte din acest capital-acțiuni a fost întrebuințată în termenii paragrafului precedent ; însă fondurile care provin din aceste emisiuni anticipate vor trebui să fie depuse la casa de depuneri și consemnațiuni și nu vor putea fi puse la dispoziția concesionarilor de cât în urma autorisării formale a ministrului lucrărilor publice.

Dispoziațiunile paragrafelor 2, 4 și 4 ale presentului ar-articol nu vor fi aplicabile în casul când concesiunea va fi făcută unei companii deja concesionară de alte drumuri de fer în exploatare, dacă ministrul lucrărilor publice recunoaște că veniturile nete ale acestor drumuri sunt suficiente pentru a asigura achitarea sarcinelor resultând din obligațiunile de emis.

Art. 19. Darea de seamă detailată a resultateler exploatării, coprinḑênd cheltuelele stabilirei și exploatării și rețetele brute, va fi dată la fie-care 3 luni spre publicare prefectului, presidentului comisiunei departamentale și mieistrului lucrărilor publice.

Ministrul lucrărilor publice va hotărî modelul documentelor de dat.

Art. 20. Prin derogarea dispoziațiunilor legei din 15 Iulie 1845 asupra poliției drumurilor de fer, prefectul poate dispensa de facere de împrejmuiri pe întreaga sau numai o parte din calea ferată ; el poate de asemenea dispensa de a pune bariere la încrucișarea drumurilor puțin frequentate.

Art. 21. Construcțiunea, întreținerea și reparațiunile căilor ferate cu dependințele lor, întreținerea materialului și serviciul exploatării sunt supuse controlului și supravegherei prefecților, sub autoritatea ministrului lucrărilor publice.

Cheltuelile de control sunt în sarcina concesionarilor, și vor fi regulate prin caetul de sarcini, sau în lipsă, de către prefect cu avisul Consiliului general și aprobat de ministerul lucrărilor publice.

Art. 22. Dispoziațiuile art. 20 din presenta lege sunt de asemenea aplicabile și la concesiunile de drumuri de fer industriale destinate să servească exploatările particularilor.

Art. 23. După propunerea Consiliilor generale sau municipale interesate și după adesiunea concesionarilor, substituirea, subvențiunei în anuități stipulate prin presenta lege, la subvențiunile în capital promise prin executarea art. 5 din legea de la 1865 va putea, prin decret deliberat în Consiliul de Stat, fi autorisată în favoarea liniilor de interes local actualmente declarate de utilitate publică și încă neexecutate.

Aceste linii vor fi supuse din acel moment ca toate obligațiunile resultând din presenta lege.

Concesiunile consimțite sau mĕsurile de instrucțiuni îndeplinite inainte de promulgarea presentei legi, nu vor fi reînoite dacă toate formalitățile prescrise de lege au fost observate mai dinainte.

Art. 24. Toate convențiunile relative la concesiuni și

https://biblioteca-digitala.ro

retrocesiuni de drumuri de fer de interes local, precum și caetele de sarcini anexate, nu vor fi supuse de cât la dreptul de înregistrare fixă de un franc.

Art 25. Legea din 12 Iulie 1865 este abrogată.

CAP. II

Tramvaiurile

Art. 26. Se pot stabili, pe căile care depind de domeniul public al Statului, departamentelor sau comunelor, tramvaiuri sau căi ferate cu tracțiune de cai sau motori mecanici.

Aceste căi ferate precum și deviațiunile accesorii construite în afară de solul căilor și a drumurilor și clasate ca anexe sunt supuse la următoarele dispoziţiuni.

Art. 27. Concesiunea este acordată de Stat când linia trebue să fie stabilită în total sau în parte, pe domeniul public al Statului.

Această concesiune poate fi făcută orașelor sau departamentelor interesate cu facultatea de retrocesiune.

Concesiunea este acordată de Consiliul general, în numele departamentului, atunci când calea ferată fără a împrumuta un drum național, trebue stabilită în total sau în parte. fie pe un drum departamental, fie pe un drum de mare comunicațiune sau de interes comun, sau că trebue să se intindă pe teritoriul mai multor comune.

Dacă linia trebue să întindă pe mai multe departamente, va avea loc aplicarea articolelor 89 și 90 din legea de la 10 August 1871.

Concesiunea este acordată de consiliul municipal când calea ferată este stabilită în întregime pe teritoriul comunei și pe un drum vicinal ordinar sau pe un drum rural.

Art. 28. Departamentul poate acorda concesiunea Statului sau unei comune cu facultatea de retrocesiune; o comună poate să se conducă și ea ast-fel față de Stat sau de departament.

Art. 29. Nici o concesiune nu poate fi făcută de cât după o anchetă în formele determinate de un regulament de administrație publică și în care Consiliile generale ale departamentelor și Consiliile municipale ale comunele pe teritoriul cărora va trece calea vor fi înțeleși, când nu va fi atribuțiunea lor de a hotărî asupra concesiunei.

Utilitatea publică este declarată și executarea este autorizată prin decret deliberat în Consiliul de Stat, pe raportul Ministrului lucrărilor publice, după avizul Ministrului de interne.

Art. 30. Ori-ce derogare sau modificare aduse clauzelor caetului de sarcini tip, aprobat de Consiliul de Stat, va trebui să fie înadins formulată în tratatele trecute la subiectul concesiunei, care tratate vor fi supuse la Consiliul de Stat și anexate la decret.

Art. 31. Când pentru stabilirea unui tramvai, va avea loc o expropriere fie pentru lărgirea unui drum vicinal, fie pentru una din deviațiile prevĕdute la articolul 26 din prezenta lege, această expropriere va putea fi operată conform articolului 16 din legea de la 21 Mai 1836 asupra drumurilor vicinale și articolul 2 din legea de la 8 Iunie 1864.

Art. 32. Proectele de execuție sunt aprobate de Ministrul lucrărilor publice când concesiunea este acordată de Stat.

Dispoziţiunile artic. 3 sunt aplicabile când concesiunea este acordată de un departament sau de o comună.

Art. 33. Taxele percepute în limitele maximului fixat prin actul de concesiune sunt homologate de Ministerul lucrărilor publice, în cazul când concesiunea este făcută de Stat, iar în cele-l'alte cazuri de prefect.

Art. 34. Concesionarii de Tramvaiuri nu sunt supuși la impozitul prestațiunilor stabilite prin art. 3 din legea de la 21 Mai 1836, pentru trăsurile și animalele exclusiv întrebuințate la exploatarea tramvaiului.

Departamentele și comunele nu pot cere de la concesionari *o redevență* sau un drept de staționare care n'ar fi fost stipulat înadins în actul de concesiune.

Art. 35. La expirarea concesiunei, administrațiunea poate cere ca căile ferate pe care le concedase să fie suprimate în total sau în parte și că căile publice și deviațiile lor să 'i fie redate în stare de viabilitate pe cheltuiala concesionarului.

Art. 36. Când se stabilește un tramvaiu servit de locomotiva și destinat la transportul mărfurilor în același timp ca și la transportul călătorilor, statul se poate angaja — în caz de nesuficiență a productului brut pentru a acoperi cheltuelele de exploatare și (5%) cinci la sută pe an din capitalele de stabilire așa cum a fost prevăzut prin actul de concesiune și mărit dacă au avut loc insuficiente constatate în perioada fixată pentru construcțiunea prin susizisul act—, a subveni, în parte, la plata acesteĭ insuficientă, cu condiția că o parte cel puțin echivalentă va fi plătită de departament sau comună cu sau fără concursul celor interesați.

Subvenţiunea statului va fi formată : 1) din o sumă fixă de (500) cinci sute lei pe kilometru exploatat; 2) din sfertul sumei necesare pentru a ridica rețita brută anuală (impozite deduse) la cifra de (6.000 fr.) pe kilometru.

In nici într'un caz subvenţiunea Statului nu va putea ridica rețeta brută deasupra sumei de șase mii cinci sute franci nici să atribue capitalului primei înfiinţări mai mult de cinci la sută 5% pe an.

Participarea Statului va fi suspendată de drept când rețelele brute anuale vor atinge limita fixată mai sus.

Art. 37. Legea din Iunie 1845, asupra poliţiei drumurilor de fer, este aplicabilă la tramvaiuri, afară de articolele 4, 5, 6, 7, 8, 9 și 10 (Vezi anexele).

Art. 38. Un regulament de administrație publică va determina măsurile necesare la executarea dispoziţiunilor care preced și anume :

1) Condiţiunile speciale la care trebue să satisfacă atât pentru construcțiune cât și pentru circularea trăsurilor și a trenurilor, căile ferate a căror înfiinţare ar fi autorizată pe solul căilor publice.

2) Raporturile între serviciile acestor căi ferate și celel'alte servicii interesate.

https://biblioteca-digitala.ro

Art. 39. Vor fi aplicabile la tramvaiuri dispoziţiunile articolelor 4, 6 până la 12, 14 până la 19, 21 şi 24 din prezenta lege.

Prezenta lege deliberată şi adoptată de Senat şi Camera deputaţilor va fi executată ca lege de Stat.

Făcută în Paris, la 11 Iunie 1880.

DECRET

Coprinţând regulamentul de administraţie publică asupra formei anchetelor în materie de drum de fer de interes local şi de tramvaiuri.

Preşedintele republicei Franceze,

Pe baza raportului ministrului de lucrări publice;

Considerând legea din 11 Iunie 1880 şi în special articolele următoare :

«*Art. 29.* § I. (Capitolul 2. Tramvaiuri). Nici o concesiune nu poate fi făcută de cât după o anchetă în formele determinate de un regulament de administraţie publică şi în care consiliile generale ale departamentelor şi Consiliile municipale ale comunelor, ale căror teritor va fi străbătut de cale, vor fi înţeleşi, când nu va atribuţiunea lor de a hotărî asupra concesiunei.»

«Art. 3. § 5. (Cap. I. Drumuri de fer de interes local). Dacă un drum de fer de interes local trebue să împrumute solul unei căi publice, proectele de execuţiune sunt precedate de ancheta prevĕdută de art 29 din presenta lege.»

In urma avisului Consiliului general de poduri şi şosele, cu data de 21 Fevruare 1881;

După ce Consiliul de Stat a fost ascultat,

Decretează :

Art. 1. Cererile tinţênd a înfiinţa căi ferate cu tracţiune de cai sau cu motori mecanici, pe căile care depind de domeniul public, vor fi adresate :

Ministrului de lucrări publice când, conform art. 27 din legea sus vizată, concesiunea trebue să fie acordată de Stat ;

Prefectului, când trebue să fie acordată de Consiliul general ;

Primarului, când poate fi acordată de Consiliul municipal.

Art. 2. Cererea trebue să fie însoţită de un ante-proect care să coprindă :

1) Un extract de hartă cu scara $\frac{1}{80.000}$;

2) Un plan general a căilor publice împrumutate, precum şi deviaţiunile propuse cu scară de $\frac{1}{10.000}$ cu indicarea construcţiunilor care mărginesc aceste căi publice, a drumurilor publice sau particulare care se desfac din ele, a plantaţiunilor sau operelor de artă care depind din ele; se va indica pe acest plan, prin culori convenţionale, secţiunile tramvaiului ce se proectează de construit cu cale simplă sau dublă, precum şi acelea care ar fi stabilite cu şine la nivelul şoselei şi platforma accesibilă la circulaţia trăsurilor ordinare, sau cu şine eşite afară din şosea şi plat-forma nepracticabilă pentru trăsurile ordinare ; se va mai indica încă şi locul staţiunilor, halte, garage şi în genere toate dependinţele tramvaiului ;

3) Un profil în lungime cu scara de $\frac{1}{5000}$ pentru lungimi şi $\frac{1}{1000}$ pentru înălţimi, indicând prin ajutorul unei linii şi cu liniuţe roşii declivităţile căii ferate precum şi deviaţiunile proectate ;

4) Profiluri de-a curmezişul tipuri, cu scara de (0m02) doui centimetri pe metru indicând dispositiunile platformei căii ferate cu gabaritul materialului rulant, partea din afară în afară de toate eşiturile laterale ce comportă acest material ;

Aceste profiluri de-a curmezişul trebuind să se aplice fie în casurile când platforma căii ferate ar rĕmâne accesibilă şi practicabilă pentru trăsurile ordinare, fie în casul când platforma căii ferate n'ar trebui să fie accesibilă la circulaţia trăsurilor ordinare ;

5) Un plan cu scara de 5mm pe metru a fie-cărei traverse urmată de tramvai.

Acest din urmă plan va fi dresat în forma planurilor de aliniere a traverselor,

Va indica numele proprietăţilor care fac bordura şi numele proprietarilor.

Canalurile şi trotuarele vor fi de asemenea cu exactitate însemnate în acest plan.

Zona care trebue să fie ocupată prin circularea materialului rulant al tramvaiului (coprinţênd toate eşiturile laterale) va fi limitată cu 2 linii albastre şi această zonă va fi acoperită cu o culoare albastră.

Aceste coaste (liniuţe) în numĕr suficient vor servi să indice mai cu seamă în părţile strimte, lăţimea zonei care va fi afectată la circularea materialului tramvaiului, lărgimea fie-cărei din părţile laterale ale şesului care ar rămâne libere între zona zugrăvită în albastru după cum s'a spus mai sus şi marginele trotuarelor, precum şi lăţimea fie-cărui trotuar sau lăţimele care ar fi coprinse între aceiaşi zonă şi faţadele de construcţiune.

Art. 3. La ante-proect va trebui să se adaoge un memoriu descriptiv care să indice scopul întreprinderei, avantagiile ce ar putea decurge de acolo precum şi cheltuelele ce va necesita.

Se va anexa aicea şi tariful drepturilor a căror product ar fi destinat să acopere cheltuelele lucrărilor proectate.

Datele următoare vor fi relatate într'un capitol special al memoriului descriptiv.

1) Felul de serviciu la care tramvaiul ar fi afectat : numai călători, sau călători şi mesagerii, sau călători şi mărfuri.

https://biblioteca-digitala.ro

2) Modul de exploatare proectat, cu opriri numai la oare-care gări și halte determinate--sau cu opriri ori și unde pe traectul căii, cu scop de a lua și lăsa în toate părțile traectului, călători și mărfuri de oare-care categorie (sub rezerva observării regulamentelor poliției de intervenție) independent de staționările la gările și haltele indicate ;

3) Minimum razei curbelor după care va fi trasă calea ferată ;

4) Maximum declivităților rampelor și pantele căii ferate ;

5) Maximum de lărgime a materialului rulant, coprindênd toate ridicăturile laterale;

6) Dispositiunile care ar fi propuse cu scop de a menține accesul drumurilor publice sau particulare, precum și ale caselor învecinate ;

7) Minimum distanței care va separa zona afectată la tramvai de fațadele proprietăților vecinașe situate în șes sau muchea exterioară a acotamentelor căilor publice ;

8) Maximum lungimei trenurilor ;

9) Maximum vitesei trenurilor ;

10) Numărul minim al trenurilor care vor fi puse în fie ce ți la dispositia publicului.

Art. 4. După instrucțiune, cererea este supusă la autoritatea care trebue să facă concesiunea și acesta hotărește dacă trebue să se proceadă la o anchetă.

Când această autoritate a hotărît că ancheta trebue să aibă loc, prefectul ia o hotărîre pentru a fixa ziua și locul unde ancheta va fi deschisă și pentru a numi membrii comisiunei, totul conform cu regulele de mai jos.

Această hotărîre va fi afișată în toate comunele fiecărui canton ce va fi traversat de linie.

Art. 5. Comisiunea de anchetă se compune din 7 membri cel puțin și din 9 cel mult, luați dintre principalii proprietari de pământuri, păduri, mine, negustorii și șefii stabilimentelor industriale.

Dacă linia nu trebue să easă din limitele unei comune, comisiunea se numește la primăria acestei comune; dacă trebue să traverseze mai multe comune din unul și același arondisment; comisiunea se reunește la subprefectura acestui arondisment ; dacă traversează mai multe arondismente din același departament, comisiunea își are sediul la prefectură ; dacă traversează 2 sau mai multe departamente, se numește o comisiune pe departament și fiecare din ele își are sediul la prefectură.

Comisiunea hotărește ea singură pe președinte și secretar.

Art. 6. Piesele indicate la articolele 2 și 3 precum și registrele destinate a primi observațiunile la care poate da naștere întreprinderea proectată, rămân depuse în timp de o lună la primăria fie-cărei capitale de canton pe câte linia trebue să-le traverseze, sau la primăria comunei, dacă linia nu ese din teritoriul comunei.

Afară de acestea, planul fie-cărei traverse menționată la numărul 5 din articolul 2 este depus în același timp cu un registru special la primăria comunei traversate.

Piesele indicate mai sus sunt date de cel care cere concesiunea și pe socoteala sa.

Art. 7. La expirarea termenului fixat mai sus, comisiunea de anchetă se reunește în urma convocării prefectului, suprefectului sau primarului, după locul unde trebue să 'și aibă reședința ; ea examinează declarațiunile consemnate în registrele anchetei, ascultă pe inginerii podurilor și șoselelor și ai minelor, căutați în departament, și după ce a cules informațiunile de care crede că are nevoe de pe la toate persoanele pe care socoate util a le consulta, comisiunea își dă părerea motivată atât asupra utilității întreprinderii cât și asupra tutulor chestiunelor care au fost puse de administrație sau au fost ivite în cursul anchetei.

Aceste diverse operațiuni, de care se dresează procesverbal, trebuesc să fie terminate în termen de 15 zile.

Art. 8. Indată ce s'a încheiat procesul-verbal al comisiunei de anchete și cel mai târziu când expiră termenul fixat prin articolul precedent, președintele comisiunei transmite, așa numitul proces-verbal, prefectului împreună cu registrele și cele-l'alte piese.

Art. 9. Camerele de comerț și în lipsă Camerele consultative ale Artelor și Manufacturelor orașelor interesate la executara lucrărilor, sunt chemate de prefect a delibera și a 'și exprima părerea asupra utilității și convenienței întreprinderei.

Procesele-verbale ale deliberàrilor lor vor fi înaintate prefectului înainte de expirarea termenului fixat în art. 7.

Art. 10. Consiliile generale ale departamentelor și Consiliile municipale ale Comunelor pe care trebue să le traverseze calea proectată, convocați la nevoe în sesiune extra-ordinară, sunt chemați a delibera și a-și da părerea asupra acelorași obiecte, când nu'i de atribuțiunea lor de a hotărî asupra concesiunei.

Art. 11. Când formalitățile prescrise de articolele precedente au fost îndeplinite, precum și acele care pot fi necesare la termenii legilor și regulamentelor asupra lucrărilor mixte, prefectul adresează în cel mai scurt timp posibil dosarul complect, cu avizul inginerilor și avizul seu particular, autorității care dă concesiunea; el mai adaogă la acest dosar proectul caetului de sarcini a concesiunei.

Art 12. Dispozițiunile care preced sunt aplicabile la drumurile de fer de interes local care trebue să împrumute solul căilor publice pe o parte din parcursul lor.

Ante-proectele și memoriile descriptive a acestor linii de drum de fer sunt complectate conform articolelor 2 și 3 din prezentul decret și paragrafului 5 din art. 3 al legei sus vizate, în ceia ce privește secțiunele de pus pe căile publice.

Ancheta făcută în formele de mai sus, servește pentru a declara utilitatea publică a întreprinderei și pentru a se autoriza executarea atât pe solul căilor și drumurilor cât și în afară de căile publice.

Art. 13. Ministrul lucrărilor publice este însărcinat cu executarea prezentului decret, care va fi publicat în *Jurnal Officiel* și înserat la *Bulletin des lois*.

https://biblioteca-digitala.ro

CIRCULARA MINISTRULUI LUCRARILOR PUBLICE CATRE PREFECȚI

26 Septembre, 1887.

Drumuri de fer de interes local și tramvaiuri. Subvențiunea Statului

I. *Tranformarea în anuități a unei subvențiuni în capital dată de departament sau comună*

Domnule Prefect, legea din 11 Iunie 1880 și regulamentul de administrație publică din 20 Marte 1882 au fixat condițiunile în care Statul poate subvenționa drumurile de fer de interes local și tramvaiurile.

Aceste condițiuni sunt câte odată perdute din vedere sau rău interpretate, și mi se pare c'ar fi util să le amintesc, precizând importanța lor.

Concursul Statului ia obligator forma unei subvențiuni anuale, plătibilă în timpul perioadei de exploatare, care este supusă la regule hotărîte și una din aceste regule vrea (art. 12 și 36 din legea de la 11 Iunie 1880) că o parte măcar echivalentă, din insuficiența pe care această subvențiune este destinată s'o acopere, să fie plătită de departament sau comună, cu sau fără concursul celor interesați.

Departamentul sau comuna nu sunt ținuți a da concursul sub aceiași formă ca și Statul, ci are dreptul sau libertatea de a regula felul sau importanța.

Dacă dă o subvențiune anuală fixă sau variabilă, plătibilă de asemenea în timpul perioadei de exploatare, nu este nici o greutate, și subvențiunea de plătit în fie-care an de către Stat, nu poate întrece pe aceia care este plătită de departament sau comună.

Când subvențiunea departamentului sau a comunei este dată în capital, în terenuri, în lucrări sau ori-ce altă formă de cât anuități, articolul 12 din decretul de la 12 Martie 1882 prescrie de a o evalua și a o transforma în anuitate de 4 % pentru aplicarea articolelor 13 și 36 din legea de la 11 Iunie 1880.

Rezultă evident din acest articol că subvențiunea anuală a Statului nu poate să întreacă anuitatea ast-fel calculată însă s'au ivit îndoeli asupra sensului ce se poate atribui expresiunei: a transforma capitalul dat de departament sau comună în anuități de 4 %.

Consiliul general a podurilor și șoselelor socotise că anuitatea de care e vorba să se calculeze este aceia care ar trebui să fie servită, în timpul perioadei de exploatare, pentru a plăti procentul de 4% interesul simplu și amortismentul capitalului dat de departament sau comună.

Insă Consiliul de Stat n'a admis această interpretare el a emis părerea că ar trebui să se ia interes simplu de 4% capitalului dat și administrațiunea mea sa unit cu acest mod de a vedea.

II. *Limitele fixate de legea din 11 Iunie 1880 pentru subventiunea Statului*

O dată stabilite, sunt următoare :

A. Capitalul de prima instalare pe kilometru se coprind dacă au loc toate insuficiențele constatate în perioada de construcțiune).

R. Rețeta brută pe kilometru;

F. Cheltuelele de exploatare pe kilometru;

I. Insuficiența kilometrică la care Statul poate subveni în parte;

S. Subvențiunea anuală a Statului pe kilometru;

G. Subvențiunea kilometrică a departamentului sau a comunei dacă este anuală, sau anuitatea de 4% care trebue să'i fie substituită, dacă este dată în capital sau sub ori-ce altă formă de cât anuități.

Trebue pentru ca Statul să intervie, ca rețeta brută să fie insuficientă pentru a acoperi cheltuelele de exploatare și 5% din capitalul primei stabiliri, adică să fie :

$$R < 0{,}05\,A + F,$$

și insuficiența I de acoperit în valoare:

$$I = 0{,}05A + (F - R).$$

Cel dintâi termen al acestei expresiuni 0,05 A este invariabil și al doilea termen (F—R) variază cu F și R.

https://biblioteca-digitala.ro

Când cheltuelele de exploatare sunt superioare rețetei brute, (F—R) este pozitiv și reprezintă *dificitul de exploatare* care se adaogă la 5 % din A pentru a da valoarea insuficienței de acoperit.

Când, din contră, cheltuelele de exploatare sunt inferioare rețetei brute, (R—F) este negativ și (R—F) reprezintă *câștigul* de exploatare pe care trebue să 'l scoatem din 0,05 A pentru a avea valoarea insuficienței de acoperit.

Legea cuprinde: că Statul poate să subvie pentru o parte din plata insuficienței I, cu condițiunea că o parte cel puțin echivalentă va fi plătită de departament sau comună.

Resultă de aci că subvențiunea S a Statului nu poate să întreacă nici pe C nici $\frac{1}{2}$ I, de unde:

$$S \leqq \frac{1}{2} I \quad (1)$$

$$S \leqq G \quad (2)$$

Membrii de aĭ doilea a acestor inegalităţi represintă dar 2 maxima pe care subvențiunea Statului nu poate să le întreacă.

Legea a fixat o a 3-a limită care nu depinde de cât de rețeta brută.

Ea coprinde în adevĕr: că subvențiunea Statului va fi formată adăogând 500 lei la sfertul sumei necesare pentru a ridica rețeta brută la o țifră determinată m (m = 10.000 fr. pentru drumurile de fer de interes local susceptibile de a primi vehiculele marelor rețele, 8000 fr. pentru cele care nu primesc vehicule și 6000 pentru tramvaiuri).

De unde resultă că subvențiunea Statului trebue să fie calculată prin formula :

$$S = 500^f + \frac{m - R}{4} \quad (3)$$

Această formulă hotărăște subvențiunei Statului o valoare de 500 franci când rețeta brută atinge cifra m, și incetează de a fi aplicabilă când rețeta brută întrece această cifră.

Ea dă un al treilea maximum fixat de înainte pe care subvențiunea Statului nu 'l poate întrece pentru rețetele brute coprinse între O și M.

In sfârșit legea a hotărît subvențiunei Statului alte 2 limite care resultă din prescripțiunea ce urmează :

«In nici un cas, subvențiunea Statului nu va putea ridica rețeta brută d'asupra lui (+500^f) nici să atribue capitalului primei stabiliri mai mult de 5 % pe an.»

Acest text poate avea mai multe interpretări, și dacă se raportă la discuțiunile Parlamentului pentru a determina adevĕratul înțeles, suntem conduși a admite că :

1) Statul nu trebue să intervie de cât dacă subvenția parlamentului sau a comunei nu e de ajuns pentru a ridica rețeta brută la cifra pe (m+500^f) ci numai în mĕsura necesară pentru a parveni la această cifră, cu subvenția departamentului sau a comunei ; de unde condiția :

$$S \leqq m - 500^f - R - G \quad (4)$$

2) Statul nu trebue să intervie de cât dacă subvenția departamentului sau a comunei nu ajunge pentru a acoperi insuficiența I, și numai în mĕsura necesară de a înlătura această insuficiență cu concursul departamentului ; de unde condiția :

$$S \leqq I - G \quad (5)$$

Cei de ai doilea membrii a acestor inegalităţi, represintă cele douĕ din urmă maxima pe care subvenția Statului nu poate să le întreacă.

Trebue dar, pentru a avea cifra reală a subvențiunei de plătit de către Stat, să se calculeze pentru fie-care valoare a rețetei brute, cele cinci maxima și să se ia pe cel mai mic.

III. Representarea grafică a resultatelor ce preced

Fie-care maximum poate fi representat graficește ducênd o curbă, luând rețetele brute pentru abscise și diagrama ast-fel obținută permite de a ne da bine seamă de economia legei.

Insuficiența de acoperit I=0,05 A+(FR) este representată în această diagramă prin curba CDE trasă ducênd o dreaptă AB paralelă cu axa lui X la o distanță o A = 0,05 A din această axă, și adăogênd la ordonatele acestei drepte valoarea de (FC).

(Se admite în genere când se tratează prin bună învoială, că cheltuelele de exploatare sunt legate de rețeta brută printr'o expresiune de întâiul grad de forma F = n + fR, în care n represintă un numĕr întreg și f o fracțiune. In acest cas curba CDE este o linie dreaptă : eată ce presupune figura).

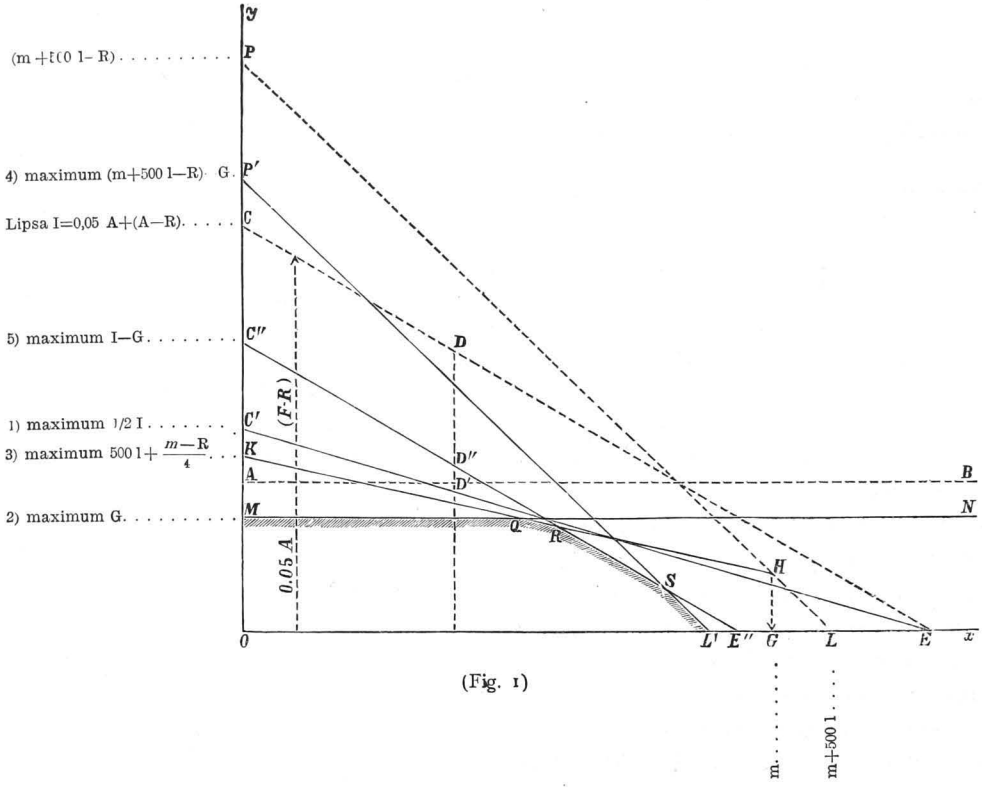
Cel dintâi maximum $\frac{1}{2}$ I e representat prin curba

https://biblioteca-digitala.ro

C'D'E obținută dacă luăm jumătate din ordonatele curbei CDE.

Al doilea maximum G e representat prin linia MN. (Această linie este o dreaptă paralelă cu axa axurilor, când departamentul dă în toți anii aceiași subvențiune, sau când dă un capital de transformat în anuități; acesta e casul ce 'l presupune figura). prin linia C''D''E'', obținuta dacă scoatem din ordonatele CDE subvențiunea G a departamentului sau a comunei.

Să vede imediat inspectând figura, că subvențiunea Statului, care trebue să fie egală cu cel mai mic din aceste 5, maxima este representată prin ordonatele curbei MQRSL'.



(Fig. 1)

Al treilea maximum $500^f + \frac{m-R}{4}$ este representat prin linia dreaptă KH ale cărei puncte extreme K și H sunt ușor de determinat: ordonata OK este egală cu valoarea ce dă formula pentru R=O, și punctul extrem H se obține luând OG=m și GH=500^f.

Al patrulea maximum este representat prin linia P'L'. Această linie se obține luând OP=OL=m+500^f, ducând dreapta PL care trece prin punctul H și ale cărei ordonate au drept valoarea m+500—R și scoțând din ordonatele acestei drepte subvențiunea G a departamentului sau a comunei.

Al cincilea maximum este în fine representat

IV. Cas particular.

Dacă presupunem că subvențiunea departamentului sau a comunei este în fie ce an egală cu acea a Statului și calculată în același mod, cele 5 maxime de mai sus se reduc atuncia la cele 3 următoare:

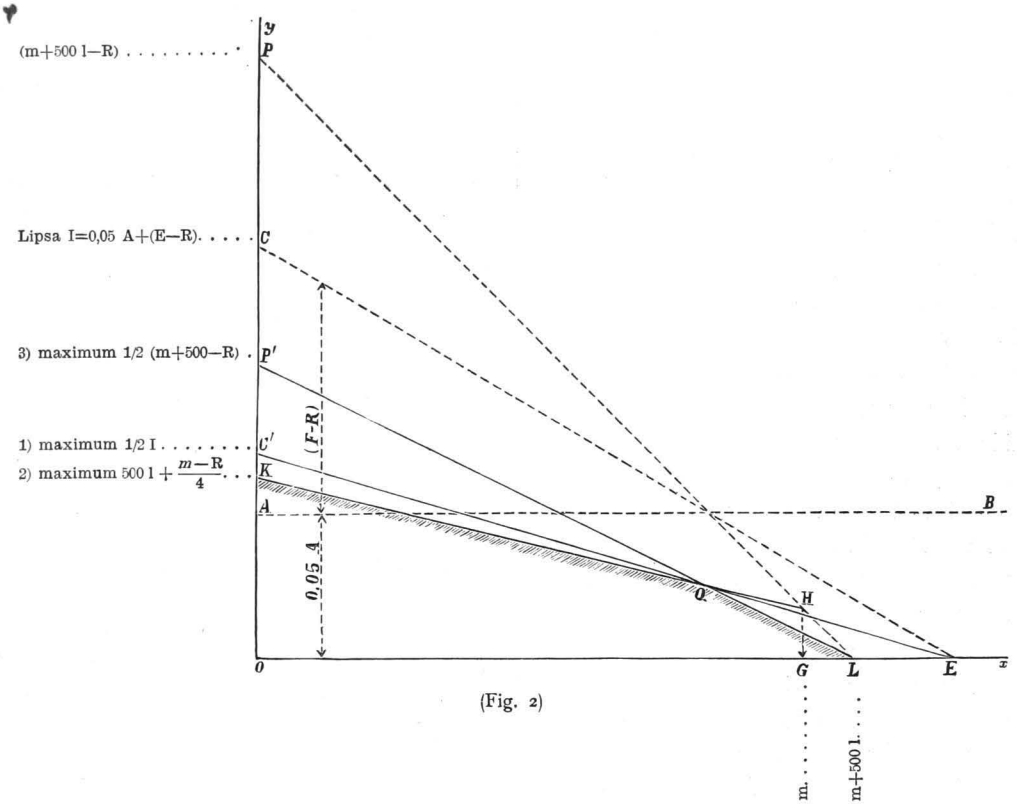
$$\frac{1}{2} I \qquad (6)$$

$$500 + \frac{m-R}{4} \qquad (7)$$

$$\frac{1}{2} (m+500-R) \qquad (8)$$

https://biblioteca-digitala.ro

Figura 2 dă diagrama care corespunde acestui cas particular; se vede aicea că subvenţiunea Statului este representată prin ordonatele KQL.



(Fig. 2)

V. Subvenţiunea Statului nu constitue de cât un avans rambursabil.

Condiţiuni de rambursare.

Subvenţiunele ast-fel fixate nu constituesc de altmintreli de cât avansuri, şi legea din 11 Iunie 1880 dice (art. 13) că atunci când reţeta brută devine suficientă pentru a acoperi cheltuelele de exploatare şi 6% din capitalul primei stabiliri, jumătatea prisosului este împărţită între Stat, departament sau dacă are loc comuna sau cei-lalţi interesaţi, în proporţiunea avansurilor făcute de fie-care din ei, până la concurenţa complectei rambursări a acestor avansuri fără interes.

VI. Calculul maximului subvenţiei Statului de înscris în lege sau decretul care declară utilitatea publică.

Legea sau decretul prin care Statul se angajează a subvenţiona un drum de fer de interes local sau un tramvai, trebue în termenii articolului 14 din decretul de la 20 Martie 1882, să fixeze maximul sarcinei anuale care poate resulta pentru tesaur din aplicarea articolelor 13 şi 36 a legei din 11 Iunie 1880.

Pentru a găsi acest maximum, va fi de ajuns de a căuta valorile maxima ce poate să le ia cele cinci maximum prevĕdute de lege şi de a trage cu aceste valori maxima o diagramă analogă cu cele ce preced.

Pe urmă va trebui a se verifica dacă cifra ast-fel determinată satisface la prescripţiunile din art. 14 a decretului din 20 Martie 1882, care dice că suma subvenţiunelor maxima garantate să nu treacă de 400,000 fr. pentru totalitatea liniilor situate într'un singur departament.

Din cele 5 maxima prevĕdute de lege, al treilea $S = 500 + \frac{m-R}{4}$ este fixat din nainte într'un mod ferm şi neschimbat.

Al doilea şi al patrulea $S \leqq G$ şi $S \leqq (500+m-R)-G$ nu depind de cât de concursul departamentului sau al comunei.

https://biblioteca-digitala.ro

Cel d'intâiu $S \frac{1}{2}$ I nu depinde de cât de insuficienţa I.

In fine în al cincilea $S < I - G$ este în acelaşi timp şi funcţiune a insuficienţei I şi a concursului departamentului, sau comunei.

Concursul departamentului sau al comunei este tot-deauna cunoscut. Acesta este una din datele chestiunei.

Se va lua subvenţiunea înseşi a departamentului sau a comunei dacă este plătibilă anual în timpul periodei de exploatare; şi dacă este dată sub o altă formă, se va evalua şi se va lua interes simplu de 4% din această evaluare.

Cum Statul nu poate da de cât subvenţiuni anuale lichidate după insuficienţele constatate, va trebui să nu se ţină socoteală de cât de alocaţiunele date cu titlul hotărît, a căror realisare este sigură, şi se vor lăsa de o parte alocaţiunele eventuale subordonate la aceste circumstanţe aleatorii care pot să nu se producă.

Va trebui de asemenea să se adaoge dacă trebue, la subvenţiunea proprie a departamentului sau a comunei, subvenţiunile celor interesaţi. Insă aceste din urmă subvenţiuni nu vor putea să intre în socoteală de cât dacă sunt date prin intermediul departamentului sau a comunei. Trebue ca departamentul sau comuna să 'şi le ia în seamă întru cât-va şi să le coprindă sub garanţia şi responsabilitatea sa, în aceste oferte de concurs.

Se va obţine ast-fel valoarea lui G care intră în al doilea, al patrulea şi al cincilea maximum.

Pentru a determina valoarea maximă a celui de al patrulea şi al cincilea maximum, trebue a cunoaşte afară de aceasta valoarea maximă a insuficienţei, adică valoarea maximă a celor 2 termeni 0,05 A şi (F—R) care constitue această insuficienţă.

Cea mai mare valoare a celui d'intâi termen 0,05 A va fi dată sau de cifra convenită sau de cifra maximum pe care actul de concesiune va fi hotărît-o capitalului primei stabiliri (această cifră convenită sau maximă trebue să fie reprodusă în legea sau decretul de intervenit, care fixează afară de asta, în al doilea cas, cifra maximă pentru care cheltuelele relative la constituirea capitalului-acţiuni şi a emisiunei obligaţiunilor pot fi admise în cont) dacă recunoaştem că aceste cifre nu sunt exagerate şi pot fi admise. In casul contrar vor trebui să sufere reductiunile necesare.

Se va adăoga, dacă e nevoe, insuficienţele probabile în timpul perioadei hotărîtă pentru construcţiune.

In fine dacă actul de concesiune prevede, conform articolului 2 din decretul de la 20 Marte 1882 că capitalul primei stabiliri poate fi succesiv mărit, până la concurenţa unei sume determinate şi numai într'un termen hotărît, pentru lucrări complimentare, şi dacă Statul trebue să garenteze acest capital complimentar, va trebui de asemenea să se ţină socoteală.

Al doilea termen (F—R) se va deduce din *harêmul* înscris în actul de concesiune dacă cheltuelele de exploatare sunt fixate prin buna învoială şi în lipsă va trebui a se face o ipoteză asupra valorei maximă care poate s'o atingă.

Diagrama trasă, plecând de la aceste date, va arăta cum maximum subvenţiunei de Stat variază cu reţeta brută; şi în cele din urmă va trebui să se introducă în socoteală cifra probabilă a reţetei brute la începutul exploatărei, pentru a determina valoarea corespondentă maximului subvenţiunei de Stat.

Această valoare va reprezenta maximum sarcinei impusă tezaurului, de înscris în lege sau decretul de concesiune, dacă circumstanţele afacerii justifică alocaţiunea prin Stat a maximului subvenţiunei compatibile cu prescripţiunile legei din 11 Iunie 1880.

In caz contrariu această cifră va suferi reducţiunele care vor fi judecate necesarii.

Nu trebue a se perde însă din vedere, că Statul nu e ţinut a acoperi, cu concursul departamentului sau a comunei, totalitatea insuficienţei la care subvenţiunea sa trebue aplicată, şi că Statul este stăpân absolut de a restrînge importanţa concursului sêu în măsura care va crede-o convenabilă.

Aceste sunt, Domnule Prefect, regulele care trebue să servească de bază pentru calculul subvenţiunei Statului.

Nu trebue să vĕ scape din vedere că departamentul sau comuna care face o concesiune, n'are dreptul să angajeze Statul, şi că prin urmare n'are dreptul să însereze în actul de concesiune, în ceia ce priveşte subvenţiunea Statului, clauze care ar fi imperative sau contrarii la prescripţiunile legei.

https://biblioteca-digitala.ro

Insă se poate întîmpla ca departamentul sau comuna să nu vroiască să consimtă a acorda concesiunea, de cât dacă obține de la Stat o subvenție determinată, și în acest caz, n'ași vedea nici un inconvenient ca actul de concesiune să cuprindă în privința aceasta o clauză suspensivă, căci administrațiunea va rămênea ast-fel stăpână de a aprecia dacă poate primi cererea departamentului sau a comunei.

PAVAGIUL DE CARAMIDA IN STATELE-UNITE

Pavagiul de cărămidă nu este o noutate, căci să găsesce aplicat de mult încă în Olanda și Japonia, dar el s'a respândit în Statele Unite mai cu seamă de la 1885.

Prima aplicațiune făcută de orașul Charleston, datează din 1870 și acest pavagiu s'a menținut până acum; uzura suferită timp de 22 ani de serviciu este $13^m/_m$.

De la 1885 s'a adoptat pentru pavagiu cărămizile zise vitrificate, și întrebuințarea lor s'a respândit repede în principalele orașe; la Philadelphia in 1888, la New-York, Chicago, Pittsburg Saint Louis etc., în 1895. Suprafața stradelor în 22 de orașe principale din America de Nord să compune în medie, de 24% asfalt, 32% macadam și 44% pavele de cărămidă. Actualmente esistă 175 de fabrici de cărămidă din care unele produc până la 100 milioane cărămizi pe an.

Argilele întrebuințate la fabricarea acestor cărămizi începe a se vitrifica între 800° și 980°; o supra-încălzire de 250° completează vitrificarea și dă o cărămidă foarte dură care sgârie cuarțul, casura e compactă și absoarbe 3—6% de apă Culoarea cărămizei variază cu felul argilei întrebuințate. însă în or-ce cas, coloarea trebue să fie uniformă în tot corpul cărămizei.

In cele mai bune cărămizi absorbțiunea apei variează între 0.75 și 5% înmuierea fiind făcută timp de 24 de ore, și după ce s'a încălțit cărămida la 100°. Această mĕsură a porozității nu este de cât aproximativă, de oare-ce cărămida nu este saturată nicĭ o dată după 24 ore de immersiune.

De altmintrelea, porositatea care dă o bună bază pentru a aprecia gradul de vitrificare a cărămizilor, nu dă de cât indicațiuni vagi asupra gelivității, căci e de ajuns ca cărămida să fie bine vitrificată, de și relativ poroasă, pentru a rezista înghețului.

Cărămizile cele mai dense, pentru condițiuni egale sunt mai tot d'a-una cele mai bune, această densitate variază între 1.95 și 2.50.

Rezistența la sfărâmare este superioară sarcinelor ce au a suporta : ea variază între 300 și 2000 kgr. pe centimetru pătrat pentru cărămizile bune și între 600 și 800 kgr. pentru cărămizile făcute cu argilă impură.

Rezistența la rupere este interesantă pentru că ea este un indiciu prețios pentru evaluarea tenacității: ea variază între 140 și 220 kgr. pe cm. pătrat.

Tenacitatea, care e calitatea de căpetenie de obținut pentru cărămizile de pavagiu, să apreciază făcând să se rostogolească într'un tambur un numĕr oare-care de cărămizi cu fragmente de cuarț, de fontă și de fer și notând perderea suferită prin lovituri și știrbituri după un timp oare-care.

Aceste încercări nu sunt riguroase și dau rezultate care nu sunt comparabile. D. Wheeler a propus, în scopul de a le uniformiza, întrebuințarea de tambururi poligonale de lemn, de $0^m.760$ lungime pe $0^m.915$ diametru, mergênd, o oră sau două cu 20 sau 30 învêrtituri cu cărămizi care umplu un sfert din volumul lor. Acelaș autor a mai propus o formulă empirică pentru a estima valórea comparativă a cărămizilor în funcție de calitățile lor: tenacitate, rezistență, absorbțiune, etc. dar această formulă care ar putea aduce servicii nu este adoptată încă pretutindeni.

Toate argilele superficiale, impure, pot servi la fabricarea cărămizilor de pavagiu, dar cele mai

https://biblioteca-digitala.ro

întrebuințate sunt argilele schistose, care se întâlnesc adese în mase dure, compacte, stratificate în pături groase, ușor de prefăcut în pastă cu malaxorul și destul de impure pentru a se vitrifica ușor fără a deveni casante. Când argila este prea fusibilă, i se adaogă câte o-dată 10—25% argilă refractară.

In exploatările mari în care debitul zilnic întrece 200.000 de cărămizi, argila este extrasă din carieră cu un escavator cu abur. Ea este pe urmă măcinată, cernută malaxată. Presarea se face în puternice mașini producând până la 12.000 cărămizi pe zi. Cărămizile tăiate cu firul la aruncarea lor din mașină, sunt împinse apoi în tipare, cea ce le face mai dese și rotunzește muchile.

Coacerea se face în general în cuptoare cu tragerea răsturnată care pot conține până la 300.000 cărămizi; ea ține șeapte până la zece zile.

Răcirea trebue să fie încetă și să dureze cel puțin zece zile pentru a produce un fel de *călire* care asigură cu atât mai mult omogeneitatea și tenacitatea lor cu cât e mai prelungită.

Aproape 30% din cărămizile conținute într'un cuptor, acele de la partea superioară, sunt prea arse și convin la căptușirea canalurilor saŭ pentru fundațiuni, din cauza marei lor rezistențe la sfarmare și a micei lor porozități, 70—80% convin pentru pavagiu.

Dimensiunile uzuale ale cărămizilor de pavagiu sunt 210×100×60 și 230×100×75 m/m. Ele trebuesc așezate pe o bună fondație saŭ pe o platformă și pe lat, cu lungimea lor perpendiculară pe direcțiunea stradei.

Terenul, bine nivelat și bătut cu un cilindru de cel puțin șease tone, este acoperit cu un strat de nisip de 0m.05 apoi după intensitatea și natura traficului stradei, cu un strat de beton de 0m.10 până la 0m.20 beton, acoperit la rândul sĕŭ cu un strat de 0m025 nisip pe care se așéză cărămizile umplând rosturile cu catran sau mai bine cu ciment saŭ nisip. Inainte de acéstă umplere, cărămizile sunt bătute cu un maiu de 30 kgr. sau cu un cilindru de 5 tone și sunt menținute timp de o lună acoperite cu un strat de nisip de 12 m/m pentru a asigura umplerea rosturilor.

Costul e foarte variabil după împrejurări. Se pare însă că e mai mic de cât pentru toate cele l'alte pavagii întrebuințate până acum. Ast-fel în 1895 la Saint Louis costul m. p. de diferite pavagii a fost:

Cărămizi pe beton de 150 m/m. .	6.50 m. p.
Asfalt pe beton	15.50 »
Gres pe beton . .	11.25 »
Gres pe nisip . . .	10.90 »

Costul cărămizilor de prima calitate trebue socotit 50 lei.

La Indianapolis pavagiul de cărămizi pe beton de 0m.15 a costat 11 lei 40 m. p. și la Philadelphia 12 lei. Cheltuelile de întreținere anuale sunt evaluate, la Saint-Louis, pe metru pătrat: 01.06—01.30 pentru pavagiu de cărămizi, 01.06 pentru granit, 01.30 pentru lemn și asfalt, în fine 01.40 la 01.60 pentru macadam. Din puntul de vedere al rulmentului, D. Hering crede că pavagiul de cărămizi ocupă al treilea rang, avênd înaintea lui șinile și asfaltul și după dânsul pavelele de granit de lemn și macadamul.

In definitiv pavagiul de cărămizi constitue un pavagiu foarte curat, ușor de spălat și relativ puțin sgomotos.

Caii pot urca pe dênsul rampe de 10%. Pentru durată nu există încă date certe, să crede însă că durează mai mult de cât un bun pavagiu de gres.

BIBLIOGRAFIE

Domnule Președinte,

Am onoare a vĕ trimite pentru Biblioteca Societăței douĕ exemplare din lucrarea ce am publicat în anul curent asupra Salinelor române, din punctul de vedere technic și economic, putând servi de conducător persoanelor care doresc să cunoască modul de exploatare al importantelor noastre mine de sare, și vĕ rog să bine-voiți a dispune să se anunțe prin Buletinul Societăței apariția acestei scrieri.

Bine-voiți vĕ rog Domnule președinte a primi asigurarea prea osebitei mele considerațiuni.

Floru Dianu.
Inspectorul Salinelor.

https://biblioteca-digitala.ro

MINISTERUL CULTELOR ȘI INSTRUCTIUNEI PUBLICE

PUBLICAȚIUNE

Se aduce la cunoștința amatorilor că în ḑiua de 30 Iunie a. c. orele 11 a. m. se va ține licitație publică în pretoriul acestui Minister din strada Diaconeselor pentru darea în întreprindere a lucrărilor de pavare și nivelare de la Orfelinatul din Focșani.

Valoarea lucrărilor după devis este de leĭ 18,000.

Ofertele vor fi sigilate și însoțite de recipisa casei de Depuneri saŭ a ori-cărei alte casierii de județ coprinḑând garanția de 4%, care se va complecta până la 6% la încheierea contractului.

Garanții în numerar și supra-oferte nu se primesc.

Art. 68—79 din legea comptabilității publice sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel mai târziu la 1 Octombrie 1897 pentru fie-care 8 ḑile de întârziere se va aplica o amendă de 100 lei.

Condițiunele speciale și devisul se pot vedea la Minister în toate ḑilele de lucru la serviciul construcțiunilor.

Concurenții sunt obligați se presinte certificate de aptitudine și că au mai esecutat lucrări de asemenea natură și în bune condițiuni.

Se aduce la cunoștința amatorilor că în ḑiua de 30 Iunie a. c. orele 11 a. m. se va ține licitație publică în pretoriul acestui Minister din strada Diaconeselor pentru darea în întreprindere a construcțiunei unei bucătării și spălătorii la orfelinatul din Focșani.

Valoarea lucrărilor după devis este de leĭ 19,480,58 banĭ.

Ofertele vor fi sigilate și însoțite de recipisa casei de Depuneri sau ori-cărei alte casierii de județ coprinḑând garanția de 4%, care se va complecta până la 6% la încheierea contractului.

Garanții în numerar și supra-oferte nu se primesc.

Art. 68—79 din legea comptabilității publice sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel mai târziu la 15 Octombrie 1897 pentru fie-care 8 ḑile de întârziere se va aplica o amendă de 200 leĭ.

Condițiunele speciale și devisul se pot vedea la Minister în toate ḑilele de lucru la serviciul construcțiunilor.

Concurenții sunt obligați să presinte certificate de aptitudine, că au esecutat asemenea lucrărĭ și în bune condițiuni.

Se aduce la cunoștința amatorilor că în ḑiua de 16 August a. c., orele 11 a. m. se va ține licitație publică în pretoriul acestui Minister din strada Diaconeselor pentru darea în întreprindere a construcțiunei localului gimnasiului din orașul Roman.

Valoarea lucrărilor după devis este de lei 200,000.

Ofertele vor fi sigilate și însoțite de recipisa casei de Depunerĭ sau ori-cărei alte casierii de județ coprinḑênd garanția de 4%, care se va complecta până la 6% la încheierea contractului.

Garanții în numerar și supra-oferte nu se primesc.

Art. 68—79 din legea comptabilității publice sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel mai târziu la 15 August 1898, pentru fie-care 8 ḑile de întârziere se va aplica o amendă de 200 lei.

Condițiunile speciale și devisul se pot vedea la Minister în toate ḑilele de lucru la serviciul construcțiunilor.

Concurenții sunt obligați să presinte certificate de aptitudine.

Se aduce la cunoștința amatorilor că în ḑiua de 28 Iunie a. c., orele 11 a. m., se va ține licitație publică în pretoriul acestui Minister, din strada Diaconeselor pentru darea în întreprindere a construcțiunei mobilierului necesar gimnasiuluĭ din Tg.-Jiu.

Valoarea lucrărilor după devis este de leĭ 12318 banĭ 60.

Ofertele vor fi sigilatc și însoțite de recepisa caseĭ de Depunerĭ saŭ a orĭ-căreĭ alte casieriĭ de Județ, coprinḑênd garanția de 4%, care se va complecta până la 6% la încheierea contractului.

Garanții în numerariu și supra-oferte nu se primesc.

Art. 68—79 din legea comptabilitățeĭ publice sunt obligatoriĭ.

Lucrările vor fi gata cel mai târḑiu la 1 Septembre a. c., pentru fie-care 8 ḑile de întârziere se va aplica o amendă de 100 leĭ.

Condițiunile speciale și devisul se pot vedea la Minister în toate ḑilele de lucru la serviciul construcțiunilor.

Concurențiĭ sunt obligațĭ să presinte certificate de aptitudine, ce au executat, lucrărĭ de asemenea natură și importanța și în căndițiuni bune.

https://biblioteca-digitala.ro

FABRICI DE VAR HYDRAULIC DIN BREAZA ŞI COMARNIC (PRAHOVA)

A DOMNILOR

ERNEST MANOËL & OBLED

CELE MAI MARI SI MAI VECHI DIN VALEA PRAHOVEI

Producţia anuală 20,000 tone

Varul hydraulic, fabricat în aceste fabricĭ este *garantat în mod absolut* de prima calitate, constant uniform, fiind experimentat inainte de a fi predat la laboratoriul fabriceĭ.

Garantăm o resistenţă progresivă şi copiăm maĭ jos resultatele constatate la laboratoriul Onor. Şcoaleĭ de Poduri şi Sosele din Bucureştĭ cu certificatul No. 455, din 7/19 August 1895.

Certificat

„Resultatele obţinute la examinarea de 28 dile a probeĭ de var hydraulic, semnată „G. B.“ presentată spre examinarea Laboratoriul de Chimie al Şcoaleĭ de Poduri şi Sosele de D-nul E. Manoël, fabricant de var, în Comarnic şi „Breaza, cu petiţiunea înregistrată la No. 343 în 1/13 Iulie 1895.

„1. Greutatea volumetrică.

«Un decimetru cub de var hydraulic cântăreşte, afânat 766 grame, îndesat 1180 grame.

„2. Densitatea.

«Densitatea determinată cu aparatul «Schumann» este 2.85.

«3. Granulositatea.

«Varul hydraulic cernut cu un system de 2 site, din care una cu 900 ochiurĭ, iar cea-l'altă cu 5000 ochiurĭ pe centi«metru pătrat lasă:

«residiu pe sita de 900 ochiurĭ	31.0%
« « « « « 5000 «	11. «
«trece prin sita de 5000 « . . .	58. «
	100.

«4. Prisa.

«Pasta făcută din var hydraulic cu 4% apă şi examinată cu acul «Vicat» se întăreşte în 25 ore, 10 minute.

«5. Resistenţa la tracţiune.

«Pentru constatarea resistenţeĭ la tracţiune, s'a confecţionat 80 briquete, din care 40 din var hydraulic pur cu 33% apă, iar din mortar (1 var hydraulic şi 3 nisip normal german) cu 11,5% apă.

«După 72 ore de la confecţionarea briquetelor (în acest interval aŭ fost acoperite cu hârtie umedă), jumătate din nu«mărul fie-căruĭ grup de 40 s'a conservat. Cifrele din următorul tabloŭ indică forţa în chilograme sub influenţa căreia s'a produs «ruptura pe centimetru pătrat de secţiune cu aparatul normal «Michaelis» briquetele avênd o secţiune de 5 centimetri pătraţĭ

	Briquete de var hydr. pur 33% apă.			
	7 dile	28 dile	7 dile	28 dile
	CONSERVATE IN			
	APĂ		AER	
1	10.0	20.0	12.0	18.0
2	10.5	19.0	11.0	18.0
3	10.5	18.5	12.0	17.5
4	11.5	20.0	11.5	16.5
5	11.0	19.5	11.5	16.0
6	10.5	18.0	11.0	17.5
7	11.0	19.0	18.5	17.5
8	10.5	21.0	11.0	16.6
9	10.0	20.0	11.5	17.0
10	11.0	19.2	12.5	18.5
Suma	106.5	194.5	1 6.5	173.0
Media	10.65	19.45	11.65	17.30

	Briquete de mortar (1:3) cu 11.5% apă			
	7 dile	28 dile	7 dile	28 dile
	CONSERVATE IN			
	APĂ		AER	
1	3.0	10.5	4.0	9.5
2	3.0	11.0	3.5	11.0
3	3.5	11.5	4.5	10.0
5	3.0	11.5	3.0	9.5
5	3.5	9.5	3.5	8.5
6	4.0	11.0	4.0	8.5
7	4.5	11.0	4.0	10.0
8	3.5	11.5	4.5	9.5
9	3.0	11.0	3.5	9.0
10	4.0	11.5	3.5	10.0
Suma	35.0	109.0	39.0	95.5
Media	3.50	10.90	3.90	9.55

«6. Constanţa volumuluĭ.

«Pentru constatarea constanţeĭ volumuluĭ s'aŭ confecţionat 4 galete din var hydraulic cu 40% apă.

«După 72 ore de la confecţionarea lor, douĕ s'aŭ confecţionat în apă, iar cele-l'alte douĕ s'aŭ expus în timp de 6 ore «la o temperatură de 120° cels. *Toate s'aŭ comportat bine).*

«p. Şeful Laboratoruluĭ de Chimie.
(ss) *Gr. Pfeiffer.*

Bucureştĭ 719 August 1895.
p. Director
(ss) *N. I. Popescu.*

Ast-fel probăm că varul nostru îndeplineşte toate condiţiunile cerute prin caetele de sarcine ale Onor. Ministerelor de Lucrărĭ Publice şi Onor. Serviciul de Geniŭ şi întrece toate produsele similare din România şi chiar din Europa.

Fabricele noastre maĭ produc *şi un var hydraulic special pentru tencuelĭ* pe care asemenea îl garantăm

Pentru a se evita orĭ-ce falşificare de care am fost adesea orĭ victime, *varul nostru este vêndut numaĭ în sacĭ plumbuiţĭ* şi fie-care sac plumb. poartă marca «Stela» depusă la Onor. Trib. Ilfov, conform legeĭ Rugăm pe Onor. noastră clientelă de a distruge plumburile imediat după intrebuinţarea varuluĭ nostru, ast-fel ca plumburĭ să nu se poată a se maĭ intrebuinţa din noŭ.

Varul nostru a fost intrebuinţat cu succes la lucrările noĭ pe linia Craiova-Calafat de D-niĭ Antreprenorĭ Locatelli, Bouvier şi Rasazza; de D-niĭ Antr. Rizzardi & Durando şi Farant pe linia Târgu-Ocna-Moineştĭ, de D-niĭ Hirsch & Comp, la lucrările liniĭ Bêrlad-Galaţĭ, de D-l Inginer Şef de divisie Gheorghiu la lucrările apărări Poduluĭ peste Dunăre, la lucrările varianteĭ Barboşĭ-Brăila de D-lŭ Ing. Şef Zabariade, şi de D-lŭ Antr. Ing. Pellerin, la linia Bârlad-Galaţĭ la lucrarea de alimentarea Apeĭ antreprisa F. Camiz Brăila.

Fie-care vagon a fost experimentat la laboratoriul Şcoaleĭ de Podurĭ şi Sosele conform regulelor stabilite de Serviciul respectiv, şi a fost în urma incercăriĭ aprobat, ne avênd până astă-dĭ nicĭ un vagon refuzat.

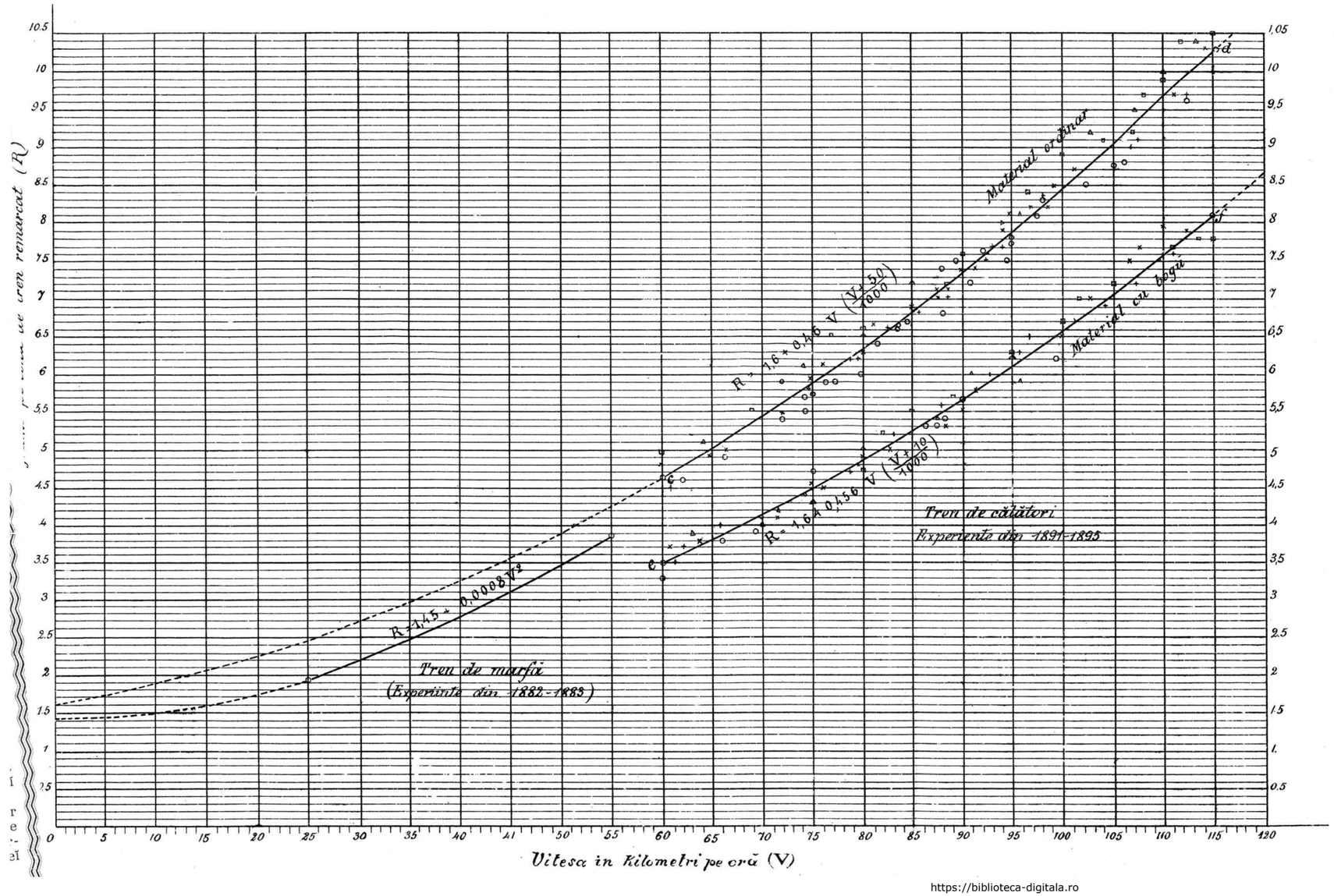
Bazat, dar pe aceste repetate experienţe, şi avênd în vedere îngrijirea cu care fabricăm varul nostru; garantăm în mod absolut qualitatea varuluĭ predat de fabricele noastre.

Fabricând quantităţĭ marĭ predăm varul cu prelul cel maĭ redus.

Pentru deslusirĭ şi comande a se adresa la fabrica.

ERNEST MANOEL & OBLED
Comarnic (Prahova)

https://biblioteca-digitala.ro



Trenuri constituite cu material ordinar (28 tr.)

de la 1892 până la 1895.

6 trenuri (greutatea medie 203t,2)

de la 1892 până la 1895

6 trenuri (greutatea medie 179t)

în 1893.

1 tren (greutatea medie 166t)

de la 1892 până la 1895

10 trenuri (greutatea medie 152t,1)

în 1892 și 1893.

2 trenuri (greutatea medie 139t,3)

în 1892 si 1893.

3 trenuri (greutatea medie 122t,1)

Trenuri constituite cu material cu bogii

în 1895

10 trenuri (greutatea medie 200t)

https://biblioteca-digitala.ro

TEORIA GENERALA A CIRCULAȚIUNI GAZELOR IN CONDUCTE

Când un fluid circulă într'un conduct, întâmpină, din causa frecărei de pereți conductului, a schimbări lui de direcțiune și de secțiune, resistențe cari produc o oare-care *pierdere de presiune* (porte de charge) și prin urmare reduce vitesa de scurgere; pierderea de presiune sau de încărcare poate servi pentru a mĕsura resistența. Diferitele resistențe cari se manifestă în scurgerea unui gaz printr'un conduct sunt: frecarea de pereți conductului, schimbarea de direcțiune, și în fine variația secțiuni; în adevĕr, moleculele gazului cari sunt în contact cu pereți, întîmpină din cauza frecări, o resistență care micșorează vitesa de scurgere pe de o parte, iar pe de altă parte această acțiune se comunică din strat în strat până în centrul conductului așa în cât în această regiune vitesa este maximă, iar către pereți ea este minimă. Dacă (E) represintă presiunea la originea conductului și (e) presiunea la finele lui, după numeroasele experiențe făcute de D-nii *Girard*, *d'Aubuisson* și *Peclet* resultă, că pierderea de presiune provenită din causa frecări moleculelor este exprimată prin relație.

$$E-e=\frac{KXl}{\omega}\cdot\frac{dV^2}{2g} \quad \text{în care} \qquad (1)$$

E—e represintă pierderea de presiune datorită frecări.

d=densitatea gazului în raport cu apa.

l=lungimea totală a conductului.

X=perimetru.

ω=secțiunea presupusă constantă.

K=coeficientul de frecare care depinde de natura pereților.

V=vitesa medie constantă [1]).

[1]) Se numesce vitesa medie într'o secție oare-care, vitesa care multiplicată cu secțiunea să ne represinte volumul de gaz care se scurge.

$$Q = \omega V = \frac{\pi D^2}{4} V.$$

Termenul $\frac{KXl}{\omega}$ se numește coificientul de resistență. $R=\frac{KXl}{\omega}$.

Experiențele făcute cu conducte de fer au dat ca resultat pentru coeficientul K: K=0,006.

La finele conductului presiunea este

$$e=\frac{dV^2}{2g} \qquad (2)$$

prin urmare ecuația (1) devine:

$$E-e=R\,e \text{ de unde}$$

$$e=\frac{E}{1+R}$$

din relația (2) vom obține vitesa (v)

$$v=\sqrt{\frac{2GE}{d(1+R)}}$$

la origine presiunea va fi: $E=\frac{dV^2}{2g}$

(v) și (V) fiind vitesele la originea și la finele conductului. Dacă gazul s'ar scurge dintr'un recipient printr'un ajutaj, vom avea un coeficient de contracțiune ca în casul lichidelor:

$$\varphi=\frac{v}{V} \text{ de unde } V=\frac{v}{\varphi} \qquad (3)$$

în casul acesta coificientul de resistență (R) va fi:

$$R=\left(\frac{1}{\varphi^2}-1\right)$$

iar pierderea de presiune produsă de contracțiune va fi exprimată prin:

$$E-e=\frac{dV^2}{2g}-\frac{dv^2}{2g} \text{ înlocuind } (V^2) \text{ prin}$$

$$V^2=\frac{v^2}{\varphi^2} \text{ din relația (3) vom obține}$$

$$E-e=\frac{dv^2}{2G\varphi^2}-\frac{dv^2}{2g}=\frac{dv^2}{2g}\left(\frac{1}{\varphi^2}-1\right)=Re$$

In casul când recipientul este prevĕdut cu un

https://biblioteca-digitala.ro

ajutaj conic, suprimând ori-ce contracţiune vom avea $\varphi=1$ căci în casul acesta coeficientul de contracţiune (φ) depinde de unghiul (d) din vêrful conului; şi când d=30 D-nu *Pecelet* a găsit $\varphi=1$ aşa dar R=0 iar vitesa (V) a gazului va fi:

$$V=\sqrt{\frac{2GE}{d}}$$

pentru un tub cilindric de secţiune circulară şi de diametru (D) vom avea:

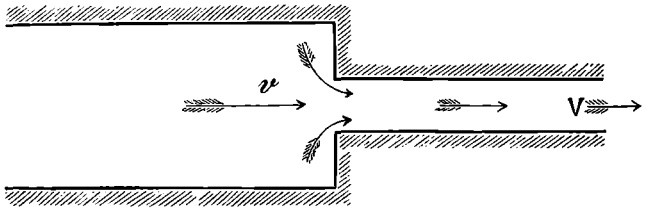
$$X=\pi D \text{ şi}$$

$$\omega=\frac{\pi D^2}{4} \text{ de unde}$$

$$\frac{X}{\omega}=\frac{4}{D} \text{ prin urmare}$$

$$R=\frac{4KL}{D}$$

Variaţiunile de secţiune produc de asemenea pierderi de presiune; dacă (v) şi (V) sunt vitesele în recipient şi după eşirea gazului din recipient (fig. 1)



(Fig. 1)

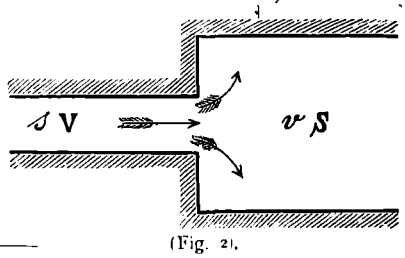
după eşirea gazului resultă o pierdere de presiune exprimată prin:

$$\frac{dV^2}{2g}\left(\frac{1}{\varphi^2}-\right)$$

φ=coificient de contracţiune =0, 83.

In casul când secţiunea conductului augmentează într'un mod brusc (fig. 2) perderea de presiune va fi exprimată prin diferenţa de vitesa (V—v);

$$E=\frac{(V-v)^2d}{2g}$$



(Fig. 2).

1) *Ser.* Când un gaz se află în mişcare presiunea sa totală se compune din *presiunea vie* şi din *presiunea moartă* saŭ statică. Presiunea vie este $\frac{dv^2}{2g}$ care corespunde la vitesa de scurgere; presiunea moartă este indicată de un manometru aşezat în conduct normal curentului. Suma presiunei vie şi moartă, este presiunea *totală* sau *dynamică* indicată de manometru. Dacă (p) este presiunea moartă în conductul de secţiune (s) şi (P) presiunea moartă în (S); pierderea de presiune va fi:

$$E=p+d\frac{V^2}{2g}-\left(P+d\frac{v^2}{2g}\right)=\frac{d}{2g}(V-v)^2$$

insă $\frac{V}{v}=\frac{S}{s}$ de unde $v=V.\frac{s}{S}$

prin urmare pierderea de presiune în funcţie de (V) va fi:

$$E=\frac{(V-v)^2d}{2g}=\frac{\left(V-V\frac{s}{S}\right)^2d}{2g}=\frac{dV^2}{2g}\left(1-\frac{s}{S}\right)^2$$

această expresiune poate fi exprimată şi în funcţia de vitesa (v):

$$E=\frac{\left(v.\frac{S}{s}-v\right)^2d}{2g}=\frac{dv^2}{2g}\left(\frac{s}{S}-1\right)^2$$

Când conductul ABCDEF (fig. 3) presintă o porţiune (CD(al cărui diametru este mai mic.

Vom avea o pierdere de presiune în (AB) exprimată prin relaţia:

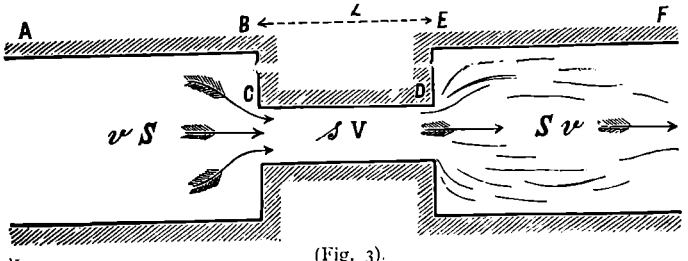
$$\frac{V^2d}{2g}\left(\frac{1}{\varphi^2}-1\right)$$

în conductul (CD) vom avea o pierdere de presiune datorită frecărei, exprimată prin:

$$\frac{V^2d}{2g}.\ \frac{K.X.L}{s}.$$

în trecerea gazului în conductul (EF) există earăş o pierdere de încărcare (presiune) de formă:

$$\frac{V^2d}{2g}\left(1-\frac{s}{S}\right)^2$$



(Fig. 3).

Aşa dar pierderea totală va fi:

$$E=\frac{V^2d}{2g}\left[\left(\frac{1}{\varphi^2}-1\right)+\frac{KXL}{s}+\left(1-\frac{s}{S}\right)^2\right]$$

dacă negligem frecarea în conductul (CD) această formulă se simplifică şi vom avea:

$$E=\frac{V^2d}{2g}\left[\left(\frac{1}{\varphi^2}-1\right)+\left(1-\frac{s}{S}\right)^2\right]$$

https://biblioteca-digitala.ro

în această formulă coificientul de resistență totală este :

$$R=\left(\frac{1}{\varphi^2}-1\right)+\left(1-\frac{s}{S}\right)^2$$

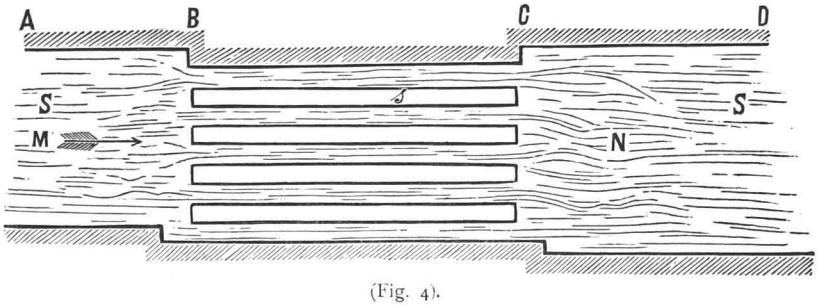
In unele aparate curentul gazos este nevoit a trece printr'un număr oare-care de tuburi; în acest cas este de însemnat că curentul se repartisează de-o-potrivă în aceste tuburi, viteza este aceiași în fie-care din ele și diferența de presiune (E—e) (la perte de charge) între conductele (M) și (N) este aceiași pentru toate tuburile, (fig. 4).

aceiași dacă se înlocuește un tub unic printr'un număr de (n) tuburi de aceiași secțiune totală, cu alte cuvinte lăsând să treacă cu aceiași vitesă același volum de gaz ; dacă (D) este diametrul fie-căruia din cele (n) tuburi și (D') diametrul tubului unic, secțiunile fiind aceleași vom avea :

$$\frac{\pi D'^2}{4}=\pi n\,\frac{D^2}{4} \text{ de unde}$$

$$D'=D.\sqrt{n}$$

pierderea de presiune provenită din causa frecări în cele (n) tuburi este :



(Fig. 4).

Va fi dar suficient de a face calculul pentru unul din ele ; dacă (S) este secțiunea tubului (AB) și (CD), și (s) secțiunea (ns) la eșirea gazului în (C) devine (S) când curentele sunt reunite ; diferența de presiune va fi :

$$E=\left[\left(\frac{1}{\varphi^2}-1\right)+\frac{4Kl}{2}+\left(1-\frac{ns}{s}\right)^2\right]\frac{dV^2}{2g}$$

este de însemnat că dacă vitesa de scurgere este aceiași în fie-care tub, resistența provenită din causa frecări moleculelor este aceiași pentru un tub ca și pentru un număr oare-care. Expresiunea generală a coificientului de resistență este :

$$R=\frac{4lX}{S}$$

pentru un singur tub de diametru (D) avem :

$$X=\pi D;\ S=\frac{\pi D^2}{4} \text{ așa dar}$$

$$R=\frac{4Kl}{D}$$

și pentru un număr de (n) de tuburi diametru (D) vom avea :

$$X=\pi nD;\ s=\pi n.\frac{D^2}{4} \text{ și } R=\frac{4Kl}{D}.$$

așa dar de aci se vede că coeficientul de resistență este același.

Pierderea provenită din causa frecări nu este

$$E=\frac{4Kl}{D}.\frac{dv^2}{2g}$$

și în tubul unic: $E'=\frac{4K'l}{D}.\frac{dv^2}{2g}$

(K) și (K') fiind coeficienți de frecare pentru diametrele (D) și (D'), vitesele fiind aceleași vom avea din relațiile de mai sus :

$$\frac{E}{E'}=\frac{K}{K'}-\frac{D'}{D}=\frac{K}{K'}-\sqrt{n}$$

Experiența a demonstrat că pentru 100 de tuburi (n=100) frecarea este de 10 ori mai mare în cele (n) tuburi.

Când dimensiunile unui conduct sunt date, vom putea calcula cu ajutorul formulelor de mai sus pierderea de presiune produsă de diferitele resistențe; când presiunea motrice și originea conductului este cunoscută, se poate deduce presiunea care rămâne la cea-laltă extremitate, pentru a produce vitesa de scurgere, sau invers, se poate calcula presiunea motrice necesară pentru a produce o vitesă determinată.

Casul unuĭ conduct înclinat.

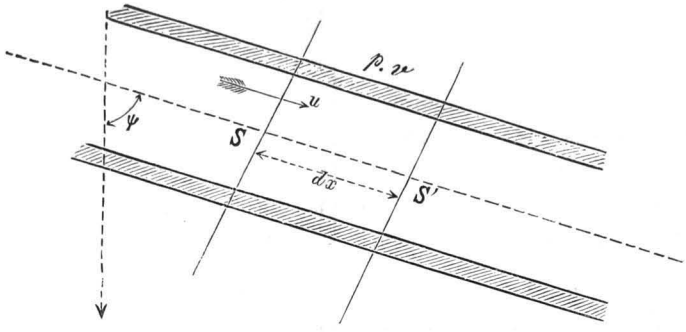
Dacă considerăm un conduct înclinat (fig. 5) formând cu verticala un unghiu (ψ) și dacă (P) este

https://biblioteca-digitala.ro

greutatea gazului, trebue să determinăm pentru o secțiune (S): vitesa gazului (u), volumul specific (v), temperatura (T) și în fine presiunea (p).

A=equivalentul mecanic al căldurei [1]).

Acțiunile exterioare exersate asupra masei gazoase sunt: 1) Travaliul presiunei exterioare, 2) ac-



(Fig 5).

Volumul gazului va fi:

$$P.\,v = S.\,u \qquad (1)$$

a 2-a ecuațiune care trebue stabilită este ecuațiunea *caracteristică* a gazelor:

$$p.\,v = RT \qquad (2)$$

în care $T = 273 + t$ și $R = \frac{p_0\, v_0}{273}$

R=fiind coeficientul de resistență.

Este necesar de a căuta energia [1]) totală a masei gazoase, când această masă ajunge la secțiunea (S') apropiata de secțiunea (S) de o cantitate (dx); această energie totală se compune din *energia cinetică* (forță vie), și din *energia interioară*. Energia cinetică este:

$$\frac{Pu^2}{2g}$$

când însă gazul ajunge în secțiunea (S'), augmentarea energiei cinetice va fi representată prin expresia:

$$\frac{Pu\,du}{g}$$

iar creșterea energiei interioare va fi:

$$\frac{P.C}{A}.\,dT \quad \text{în care}$$

C=căldura specifică.

ațiunea gravității, și înfine equivalentul mecanic a masei gazoase care traversează peretele conductului.

Determinarea acțiunei (lucrări) presiuni exterioare

Fie (p) presiunea exersată asupra gazului trecênd prin secțiunea (S); pentru suprafața (S) vom avea presiunea (p. S); iar lucrarea presiunei (le travail de la pression) exersată asupra gazului va fi:

$$p.\,S.\,U$$

în secțiunea (S') vom avea o lucrare de contrapresiune —d (p. S. u)

Acțiunea gravității lucrează în sensul circulațiunei gazului, așa dar vom avea:

$$P.\,dx.\,\cos\psi = \text{travaliul greutăței.}$$

Transmisiunea căldurei prin pereți conductului se obține în modul următor: Fie (T_0) temperatura

---

[1]) Prin cuvêntul energie, se înțelege facultatea de a executa un lucru mecanic, energia poate fi *actuală* (dynamica, cinetică) sau potențială, după cum lucrul se produce în realitate sau este cu posibilitate de a se produce.

William John Macquarn Rankine.

[1]) Experiențele lui *Hirn* la Uzina de la Logelbach de lângă Colmar, au condus la determinarea valori lui (A) și a găsit pentru această cantitate valori oscilând între $\frac{1}{420}$ și $\frac{1}{432}$.

In adevăr dacă (Q) represintă totalitatea căldurei exprimată în calorii produsă de o lucrare (Travail) (T) exprimată în kilogramometri, vom avea:

$$\frac{T}{Q} = T \text{ sau } T = Q.J \text{ pe de altă parte:}$$

$$\frac{Q}{T} = A \text{ sau } Q = AJ \text{: deci}$$

$$A = \frac{1}{J} \text{ sau } J = \frac{1}{A} \text{ pentru aer vom avea:}$$

$$J = \frac{P_0 v_0 \alpha}{C - c} = \frac{\frac{1}{1033.1,293} \times \frac{1}{273}}{0,0689} = 425$$

[1] Kilogramometri care se admite astă-dii pentru gazele permanente.

Gèorges Dariès. Conducteur des ponts et chaussés (La thermopynamique).

https://biblioteca-digitala.ro

mai inferioară cu (T), fie (M) coeficientul de transmisiune; cantitatea de căldură transmisă prin pereți va fi:

$$M(T-T_0)$$

dacă (l) este perimetru conductului cantitatea de căldură transmisă va fi:

$M(T-T_0)\,l.\,dx$. iar equivalentul mecanic este:

$$\frac{M(T-T_0)\,l.\,dx.}{A}$$

egalând aceste expresiuni vom obține:

$$\frac{Pu\,du}{G}+\frac{P.C}{A}.\,dT=-d(p.S.u)+P\,dx\cos\psi-\frac{M}{A}(T-T_0)\,l.\,dx \qquad (3).$$

Această expresiune se poate simplifica; considerăm ecuațiunile fundamentale ale gazelor:

$$Pv=S.u. \qquad (1)$$
$$p.v=RT \qquad (2)$$

de aci deducem:

$$p.s.u=PRT \text{ și}$$
$$(4) \qquad d(p.s.u)=P.R.\,dT$$

înlocuind această valoare în ecuația (3) vom avea:

$$\frac{Pu\,du}{G}+\frac{PC}{A}.\,dT+PRdT+\frac{M}{A}(T-T^0)\,ldx=Pdx\cos\psi \quad (5)$$

dividem această relație prin (P)

$$\frac{udu}{g}+\frac{C}{A}.\,dT+RdT+\frac{Ml}{AP}(T-T_0).\,dx=dx\cos\psi \qquad (6)$$

este de însemnat în această ecuațiune că numai temperatura (T) este variabilă, și vitesa (u); de de asemenea:

$$C-c=AR \text{ de unde}$$
$$R=\frac{C-c}{A}\ ^{1)}$$
$$\text{raportul } \frac{C}{c}=K=1{,}41 \text{ și}$$
$$c=\frac{C}{K}$$

Înlocuind această valoare în (C — c) vom avea:

$$C-\frac{C}{K}=AR \text{ sau}$$
$$C.\frac{K-1}{K}=AR \text{ în definitiv}$$
$$\frac{C}{A}=\frac{K}{X-1}.\,R$$

Pentru a găsi valorile tutulor necunoscutelor acestei chestiuni, mai avem nevoe de o ecuațiune, și pentru aceasta vom căuta douě expresiuni a variațiunei energiei interioare, bazându-ne pe ecuația fundamentatală:

$$dQ=A(dU+p.dv) \text{ de unde}$$
$$dU=\frac{dQ}{A}-pdv \text{ pe unitate de greutate.}$$

$\frac{dQ}{A}$ = represintă ecuivalentul mecanic al căldurei; așa dar variația energiei interioare va fi:

$$\frac{P\,C}{A}.\,dT=\frac{Ml(T-T_0)\,dx}{A}+\frac{\beta Plu^2dx}{2g.S}-P.p\,dv. \qquad (7)$$

în această formulă $\frac{Pu^2}{2g.S}$ represintă pentru secțiunea (S) energia cinetică a masei gazoase în mișcare; $\frac{\beta Pu^2ldx}{2g.S}$ represintă întinderea suprafeței de care se produce frecarea, iar P.p dv represintă lucrarea exterioară (le travail extérieure).

Equațiunea (7) se poate modifica; în adevěr dacă considerăm ecuațiunile (1) și (2):

$$Pv=s.u \qquad (1)$$
$$p.v=RT \qquad (2)$$

și dacă devidem aceste ecuațiuni vom obține:

$$\frac{p}{P}=\frac{RT}{s.u}$$

diferențiând ecuațiunea (1) avem:

$$pdv=d(s.u) \text{ și în definitiv}$$
$$p.dv=RTd\frac{(s.u)}{(s.u)}$$

înlocuind aceste valori în ecuațiunea (7) vom avea:

$$\frac{P.c}{A}dT+PRTd.\left(\frac{s.u}{s.u}\right)+\frac{Ml}{A}(T-T_0)\,dx=\frac{\beta Pl}{2gs}u^2dx \quad (8)$$

dividând prin (P) obținem:

$$\frac{c}{A}.\,dT+RTd\left(\frac{s.u}{s\,u}\right)+\frac{Ml}{AP}(T-T_0)\,dx=\frac{\beta l}{2g.s}u^2dx \quad (9)$$

(β) = fiind coeficientul de frecare în această ecuațiune putem înlocui

$$\frac{c}{A}=\frac{K}{R-1}.\,R$$

din ecuația (1) obținem volumul specific (v) în funcție de (u):

$$v=\frac{Su}{P}$$

iar din ecuația (1) și (2) combinate avem:

$$p=\frac{PRT}{s.u}$$

1) *Collignon* (*Théorie nouvelle de l'écoulement des Gaz*).
C căldura specifică a unui gaz sub un volum constant.
c căldura specifică sub presiune constantă.

https://biblioteca-digitala.ro

ne va rămâne să determinăm (T) și (U); pentru aceasta trebue să integrăm cele douë din urmă ecuațiuni și să deducem (u) și (T) în funcție de (x).

In adevër, am stabilit ecuațiunile următoare:

$$Pv = s.u \qquad (1)$$

$$pv = RT \qquad (2)$$

$$\frac{udu}{g} + \frac{KR}{K-1}\, dT + \frac{Ml}{AP}\,(T-T_0)\, dx = dx \cos\psi \qquad (6)$$

$$\frac{KR}{K-1}\, dT + RTd\left(\frac{s.u}{s.u}\right) + \frac{Ml}{AP}\,(T-T_0)\, dx = \frac{\beta l}{2g.s}\, u^2 dx \qquad (9)$$

dacă presupunem că pereți conductului sunt impermeabili căldurei, și dacă conductul este orizontal aceste ecuațiuni se simplifică și vom obține:

$$Pv = su \qquad (1)$$

$$pv = RT \qquad (2)$$

$$\frac{KR}{K-1}\, dT + \frac{udu}{g} = o \qquad (6)$$

$$\frac{KR}{K-1}\, dt + RTd\left(\frac{s.u}{s.u}\right) = \frac{\beta l}{2g.s}\, u^2\, dx \qquad (9)$$

vom considera ca resistență, numai frecarea masei gazoase de pereți conductului, și această resistență are ca efect de a transforma în inergie interioară, o parte din energia cinetică. Dacă (u) este vitesa după resistență, energia cinetică va fi:

$$\frac{Pu^2}{2g}$$

Cantitatea de energie cinetică transformată în energie interioară (forță vie pierdută) va fi:

$Q.\ \frac{Pu^2}{2g}$ iar dacă admitem că nu există nici o frecare, energia ar fi:

$$\frac{Pu^2}{2g}\left(1 + Q\right) = \frac{PU^2}{2g} \qquad (10)$$

U = este vitesa calculată în casul când nu ar exista nici o resistență; din ecuația (10) deducem:

$$u^2 = \frac{U^2}{1+Q} = \varphi^2 U^2 \text{ însemnând } 1 + Q = \frac{1}{\varphi^2}$$

$$Q = \frac{1}{\varphi^2} - 1 \text{ sau}$$

$$\varphi^2 = \frac{1}{1+Q} \text{ deci}$$

$$u = \varphi U \qquad (11$$

φ = un coificient și Q = coificientul de resistență.

Scăděnd ecuațiunile (6) și (9) membru cu membru vom avea:

$$\frac{udu}{g} \quad RTd\left(\frac{s.u}{s.u}\right) = dx \cos\psi - \frac{\beta l}{g.s\ 2} \qquad (12)$$

și dacă conductul este orizontal vom avea:

$$RTd\left(\frac{s.u}{s.u}\right) - \frac{udu}{g} = \frac{\beta l}{2g.s}\, u^2\, dx.$$

Așa dar cu ajutorul acestor ecuațiuni putem determina valorile necunoscutelor pe cari ni le-am propus, la începutul acestui studiu. Această chestiune 'și are mai cu deosibire interesul sëu, din punctul de vedere al distribuției gazului de luminat și al transportului forței motrice prin aer comprimat.

Stabilirea unei formule riguroase, va exige cunoscința condițiunilor termice ale circulațiunei masei gazoase, și legea variațiuni de presiune; așa dar fără a comite o eroare apreciabilă se poate considera mișcarea gazelor ca isothermică, iar în ceea ce privește presiunea avem date foarte imperfecte.

De alt-fel chiar dacă am fi fixați asupra presiunei masei gazoase, formula generală a mișcări va fi destul de complicată după cum se vede din desvoltările de mai sus. de acum din punctul de vedere practic, lucru, de alt-fel care se urmărește în aplicațiunile industriale, vom obține resultate suficient de exacte, aplicând formula relativă pentru liquide și pentru mișcarea gazelor:

$$\frac{1}{4}\, D\, J = \varphi\,(U)$$

în care φ (V) represintă frecare raportată la unitate de suprafață a masei gazoase de pereți conductului; iar J = represintă pierderea de presiune pe unitate de lungime, adică pe metru; D = diametru interior al conductului; așa dar totul se reduce la determinarea funcțiunei φ (V) determinarea acestei funcțiuni până astă-ți nu se face într'un mod teoretic, ci prin experiență.

Prony a fost cel dintâiu și în urmă alți ingineri au căutat expresiunile empirice al acestei funcțiuni; pentru lichide această funcțiune a fost determinată de *Prony Barré de St. Venant*, *Darcy Flamant* etc.

Pentru gaze, după experiențele D-lui *Arson*, asupra gazului de luminat și asupra aerului atmosferic care circulă cu tuburi de fontă sub o presiune mică, funcțiunea φ (V) după formula lui *Prony* se determină

$$\varphi\,(V) = \rho g\,)a\,U + b\,U^2$$

(a) și (b) fiind coificienți numerici variabili cu diametru conductului; există table dresate de *Prony* în care anunță valorile confecților (a) și (b).

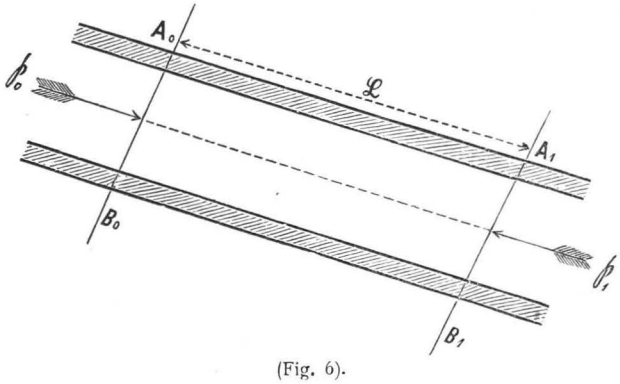
https://biblioteca-digitala.ro

Intre douě secţiuni $A_0 B^0$ şi $A_1 B_1$ (fig. 6) distanţe de lungimea (l), presiunile fiind (p_0) şi (p_1) vom avea :

$$p_0 - p_1 = \frac{4l}{D} \rho g \, (a U + b U^2)$$

$$Q = \frac{Q_0 \, (1 + \alpha t)}{p}$$

α = coificientul de dilataţie a gazului $\alpha = 0{,}00367$; de asemenea pentru greutatea specifică (ρg) dacă $(\rho g)_0$ este greutatea specifică la zero grade:



(Fig. 6).

ρg = represintă greutatea specifică a gazului; (U)= vitesa medie de scurgere; iar cantitatea de gaz care se mişcă este dată prin formula:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} + U$$

Pentru determinarea cantităţilor (Q) (U) şi (ρg) este necesar de a reduce aceste cantităţi la temperatura şi la presiunea gazului care circulă.

Dacă (t) este această temperatură, Q_0 = volumul în metri cubi care se mişcă pe secundă, p presiunea totală a gazului în conduct (exprimată în atmosfere 10,33) vom calcula (a) prin formula :

$$\rho g = \frac{(\rho g)^0 \, p}{1 + \alpha t}$$

pentru gazul de luminat $(\rho g)^0 = 0^k{,}530$ pentru aer:

$$(\rho g)_0 = 1^k{,}293.$$

Există table dresate de *Arson* în care sunt exprimate volumul de gaz în litri şi în metri cubi pe oră, diametrul conductului şi în fine pierderea de presiune pentru o lungime de conduct l = 1000 metri.

G. H. Vartanovici
Inginer

NOTE ASUPRA INTREŢINEREĬ CALEI FERATE [1]

VI. Mişcarea de svărcolire verticală a şinei sub roatele locomotivei.

In articolul precedent [2]), am arătat mişcarea verticală a traverselor; — şi am spus că: strângând bine tirfoanele, aşa ca să nu existe nici un joc intre şini şi traverse, putem obţine d'o dată mişcările tutulor traverselor cu punctele corespunzătoare mişcări şinilor, în fie-care posiţie a trenului.

Fig. 10, arată graficele obţinute prin experienţele d-lui Coüard, ştiind că, deplasarea verticală a fie-cărui punct al şinei corespunţător traverselor;— pe mĕsură ce prima osie ajunge succesiv pe 1, 2, 3 şi a 7 traversă la şinele de 5 metri şi trece succesiv peste cele 12 traverse de la şina de 10 m. lungime. In această figură 10 se arată dar prin liniile trase svârcolirea şinilor pe dată ce prima osie calcă pe capul şinei de 5 m. până ce această osie ese de pe şina de 11 m.; prima osie în diferitele ei fase este represintată prin punctul negru.

5. *S'a constatat în general, că toate încheeturile fără osebire se afundă în balast mai mult ca restul şinilor; şi că din pricina acestei afundări a încheieturilor, toate dricurile vehiculelor şi maşinilor, primesc o mişcare de galopare, care este cu atât*

[1]) Vezĭ Buletinul Soc. Politecnice No. 1, Ianuarie din 96, pag. 26
Idem » » No. 2, Februarie, 96, pag. 60.
» » » No. 7, Iulie 96 pag, 242.
» » » No. 9, Septembre 96, pag. 305

[2]) Vezĭ Buletinul Soc. Politecnice No 2, Februarie 97, pag. 54

https://biblioteca-digitala.ro

mai pronunţată, cu cât afundarea este mai mare; lungimea şinei şi dricului mai scurtă; şi îndoparea traverselor mai defectoasă.

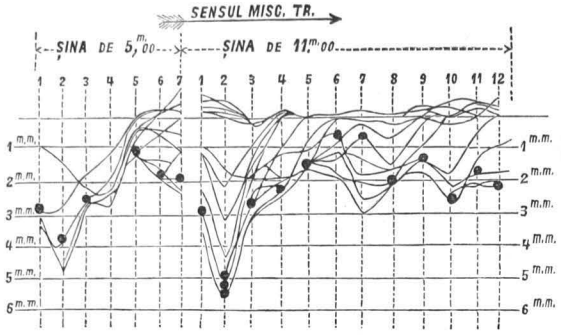


Fig. 10.

a) Pentru a învedera aceasta să urmărim mersul maşinei, când prima osie calcă pe capul şinei de 5 m.; şina se coboară de cap cercând a bascula în jurul traversei 1 ca punct fix, şi cearcă a ridica traversele 2 şi 3, însă roata înaintând spre traversa 1 sub greutatea ei, traversele 1, 2, 3 şi 4 se cobor în mod progresiv cu cât roata avansează mai mult. Resultă din această scurtă expunere, că: dacă este ceva care înpiedică basculârea şi prin urmare coborârea mai jos a capului şinei sub povara roţi întâiu, apoi aceasta este tocmai lungimea şinei, care prin greutatea ei proprie şi a traverselor ce sunt legate de talpa şinei prin crampoane, tind a cumpăni greutatea roţei ca o pârghie în jurul traversei 1-iu, de aceea cu cât şina va fi mai uşoară şi mai scurtă, cu atât greutatea roţei ce apasă pe capul ei: va putea a o sălta mai repede de capul opus, şi numai greutatea traverselor şi balastului d'asupra lor ţine echilibrul, ca şina să nu fie săltată mai mult; prin intervenirea acţiunei crampoanelor, căutând a se smulge din traversele ridicate.

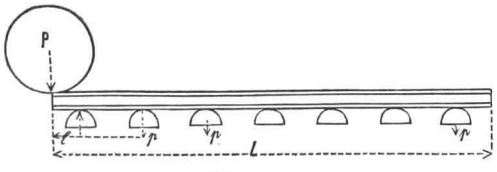


Fig. 11.

Cu cât şina va fi mai scurtă şi braţul de cumpănă l mai mare cu atâta puterea cu care se smulg crampoanele, va fi mai mare, pentru a contra balansa greutatea roţei şi în cazul când lungimea L a şinilor ar fi prea scurtă, puterea de smulgere a crampoanelor va fi aşa de mare, că traversele vor fi ridicate cu totul dacă crampoanele vor fi destul de înţepenite pentru a nu fi smulse din traverse.

Aceasta probează că legăturile şinilor cu traversele trebuesc să fie cu atât mai bine făcute, cu cât şinele vor fi mai scurte [1]), şi distanţa l va fi mai mare.

Pentru aceste motive, lungimea şi greutatea şinilor este o funcţiune a sarcinei roatelor sau mai bine zis a momentului de flexiune ce se naşte asupra primei traverse, când prima roată apasă pe capul şinei. Această chestiune însă o vom cerceta mai târziu când vom vorbi în special de lungimea a se da şinilor.

De o-camdată, este destul să constatăm o tendinţă de basculare a şinei în jurul primei traverse a închieturi.

In fig. 10, curbele 1, 2, 3 până la 12 arată cum şinile, se svêrcolesc sub greutatea roţilor locomotivelor, şi cum aceste curbe care în definitiv represintă feţele şinilor în diferitele faze; se saltă peste nivelul primitiv al lor, şi după aceea se coboară cu cât roatele locomotivei înaintează.

După această figură ne vine uşor a vedea că atât săltările care sunt de aproape un m.m., precum şi coborîrile cele mai mari sunt spre capete; adică la închieturi, fapt care învederează următorul lucru ca, înaintea sosirei roţilor, la închietură; — încheetura, se saltă cu aproape un milimetru pentru a se afunda brusc de 5 până la 6 m. sub nivelul primitiv, din pricina poveri roţilor.

In acest proces de săltări şi lăsături atât la încheeturi, cât şi în restul şinei; dar mai ales la încheeturi, fac ca atât roatele maşinilor şi vagoanelor să urce necontenit o rampă provenită din denivelarea extremităţilor şinilor, producând în afară de asta şi o infinitate de vibraţiuni care sunt în defavorul tracţiunei, transformându-se într'o cheltuială zadarnică, prin surplusul de combustibil cheltuit.

Fig. 12, arată cum şinile şi buragiul traverselor se lasă după o circulaţiune de cât-va timp, fiind prin o formă un pat rampant în sensul mişcări trenurilor. Experienţele, ne lipsesc pentru a de-

[1]) Lungimile minime ale şinilor, să determină în mod teoretic pe această ipotesă — Vezi Deharme. superstructure, pag. 78.

https://biblioteca-digitala.ro

termina forma ce primește acest pat, pe o linie simplă, în care mișcarea trenurilor de la ducere și întoarcere se face pe o singură cale.

atât voiajiorilor cât și călei însăși. Lungimea vagoanelor, de și este necesară confortului, este în același timp priincioasă producênd un efect minim

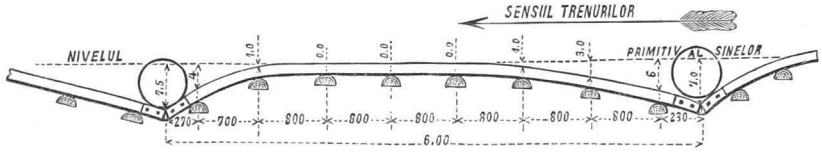


Fig. 12.

Atât în fig. 10 cât și în a 12-a vedem că la încheetură patul traverselor cu capetele șinelor se coboară, mult mai jos decât mijloacele șinelor, ceia ce probează că încheietura este mai slabă de cât restul șinelor,—și din această cauză, presiunea roatelor locomotivei, se transmite pe un numĕr de traverse mai mic ceia ce face că sarcinile pe balanst,—pe unitatea de mĕsură, să fie mult mai mare. Aceste resultate experimentale a îndemnat pe toți inginerii cari sau ocupat cu această problemă să caute a îmbunătăți încheietura, sporind lungimea și secțiunea ecliselor pentru că încleștarea capetelor șinilor să fie mai temeinică; adică: s'o facă tot atât de rigidă ca și corpul șinilor;—tentativă, care fie zis în treacăt nu sa putut realisa, decât parțial până în present.

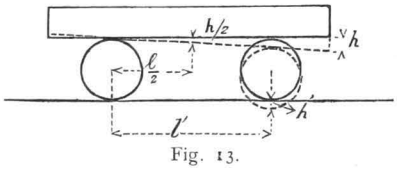


Fig. 13.

b) Coborârea încheieturilor, produce în acelaș timp o cădere a osiilor, cădere care pentru pasageri este cu atât mai desagreabilă cu cât distanța *l* între osii este mai mică, căci săltările de galopare care urmează în mod ritmic după fiecare cădere, până ce ea să se piardă cu desăvârșire consumă o putere foarte mare de tracțiune.

Pentru a reduce amplitudinea și puterea distrugĕtoare a galopărilor, atât în materialul rulant și fix,—s'a căutat a se depărta din ce în ce osiile, dându-se o lungime din ce în ce mai mare vagoanelor. Ast-fel din simpla privire a figurei de față se poate înțelege avantajul vagoanelor lungi și cu osebire a celor cu trucuri care prin faptul că transmite numai pe jumĕtate căderea unei osii la capul vagonului produce o oboseală mult mai mică; de sguduire, asupra materialului și voiagiorilor.

In toate aceste sguduituri, buna îndopare a traverselor are o mare importanță, căci se înțelege de la sine că o îndopare defectoasă nu poate de cât adăoga efectele, și violența sguduirilor.

6. *La încheieturile șinilor, roatele în rostogolire; cad, de pe extremitatea șinei din urmă pe cea care 'i succedă.*

Din privirea fig. 10 se vede de ajuns, cât este de justă această observațiune; prin pozițiunile ce au capetele acestor șini în momentul trecerei roatelor.

Când roatele au călcat pe capul șinei de 5^m. Vedi curbele corespunḑĕtoare punctelor de la 1 până la 4 [1]) se vede că șina începe a bascula și prin urmare a se ridica de capul opus; ridicând, din cauza eclisagiului și capul șinilor de 10^m lung. care cu toate astea, acest capăt; al șinei de 10^m rĕmâne ceva mai jos, din cauza încleștărei insuficiente a eclisagiului. Când roatele ajung către extremitatea șinei de 5^m; adică pe traversele 5—7; —și îndată ce roata a atins capul șinei de 10^m; numai de cât, acesta se coboară mai jos ca capul șinei de 5^m, — și această posiție cu mici variațiuni se menține aproape până după trecerea trenului întreg.

Este de observat, că în general după trecerea roatelor peste o încheietură patul traverselor din nainte (vale) rĕmâne mai jos ca cel de sus, așa că din această causă la încheietură în general, roatele *cad de pe șina din deal pe cea din vale,* și ca probă evidentă că aceasta se petrece așa, se poate observa pe liniile duble unde trenurile merg numai într'un sens, că șinile în loc să aibă căpățâna utrtită tocmai la cap, această turteală începe dela

[1]) Numĕrul curbei este acela pe care se află punctul negru ce represintă prima roată, după verticala ce represintă No. traversei.

https://biblioteca-digitala.ro

câți-va milimetri încolo; și când linia este mai prost întreținută această distanță trece adesea de 10^{mm}.

7. *Incheeturile șinilor formează punctul cel mai slab al căleі actuale.*

Dintr'o simplă ochire a figurei 10 și 12 se poate cu ușurință constata cât este de departe d'a putea obține o soluțiune de continuitate în diferitele traseuri respective; și cât, este de pronunțat jocul acestei încheeturi, prin săltări de aproape un milimetru peste nivelul obicinuit și căderi brusce de 3—4 mm. sub acest nivel chiar cu îndopările cele mai proaspete și mai îngrijite.

Se vede cât de colo, că încheetura în cale se presintă ca o ruptură a șinilor, înpiedicând ast-fel continuitatea naturală a metalului.

Această lipsă de continuitate, este dăunătoare până și resistenței șinei, căci din insuficiența încleștărei capetelor, la încheeturi, momentele de încovoere sunt mai mari ca în tot restul șinilor.

8. *Frângerile șinelor sunt mai numeroase către capetele șinelor de cât către mijloace.*

Din considerațiunile teoretice asupra momentelor de încovoere la extremitățile șinelor, reese că acestea sunt mai mari la extremități, tocmaĭ din causa insuficientei încleștări, prin urmare șina din faptul că are acelaș profil devine mai slabă la extremități ca la margini.

Aceste resultate teoretice pe care le vom desvolta mai târziu sunt pe deplin confirmate de datele statistice ce s'au ținut cu o rigurositate foarte mare de către Compania de căi ferate Paris-Lion-Mediterannea din Francia.

In adevĕr fig. 14 arată starea frângerilor șinelor din anii *1888*.

Grafica din față ne arată numĕrul rupturilor ce au suferit șinele de oțel de 6 m. lungime așezate pe 8 traverse de stejar.

9. a) *Inainte d'a se frânge; șinele, se deformează.*

b) *Cele mai multe frângeri corespund cu îndoiturile elastice cele mai mari.*

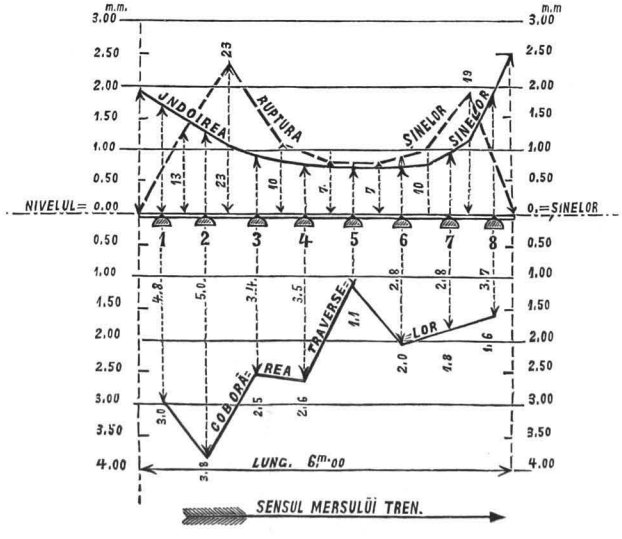
c) *Indoiturile permanente corespund aproximativ de asemenea și cu săgețile îndoiturilor elastice.*

d) *Și cele mai numeroase frângeri, și deformațiuni au loc către extremitățile șinelor.*

Cu numeroase date statistice și experiențe sau format grafica din față, fig. 14 care arată până la evidență adevĕrurile enunciate mai sus.

Ast-fel din nenumĕrate experiențe s'a dovedit că starea actuală a calei cu încheetura obicinuită; șinele se cobor la capete încet încet căpătând o săgeată permanentă de 4 până la 5 mm., după o trecere de 35 până la 60 mii de trenuri; și în unele părți unde încheeturile n'au fost ridicate la timp, șinile capătă niște îndoituri strâmbări permanente atât de pronunțate până la 7 mm., că anevoe se mai pot îndrepta pe loc.

Această deformațiune verticală provine din violența isbiturilor roatelor, și aceste violențe cresc



(Fig 14).

https://biblioteca-digitala.ro

cu cât coborârile încheeturilor sunt mai mari și rămase timp îndelungat mai jos ca mijloacele șinilor.

Frângerile șinelor la capete nu poate fi, de cât efectul acestor cause; efect, pe deplin demonstrat prin examenul graficelor de față (fig. 10, 12 și 14)

Cu toată îngrijirea adusă îndopărilor, coborârea încheeturilor nu se poate combate de cât printr'un eclisagiu robust.

Eclisele care s'au comportat mai bine până în present sunt eclisele corniere gemene; cu aceste eclise rĕul s'a atenuat însă nu s'a înlăturat.

Cu eclisele corniere exterioare, de pe liniile noastre s'a ajutat puțin resistența încheeturei însă tot nu s'a ajuns la scopul dorit, căci și astăzi, avem ca lucrare principală a echipelor, așa numita; *ridicare a încheeturilor.*

Din mai multe releveuri s'a dedus că deformația mezie a șinelor în terenurile cele mai sănătoase și balastul cel mai bun este acea arătată prin figura 12.

Deformațiunea șinilor în plan vertical după sensul mersului trenurilor formează niște unde, a căror prelungire, pare a fi influențată de iuțelile trenurilor din circulație.

10. *Cauza și influența mișcărilor de galopare a materialului rulant.*

Lăsăturile încheeturilor formează așa numitele hopuri, și osiile materialului rulant fiind silit a sări peste dânsele, dricurile vehiculelor primește o mișcare oscilatorie, sau de galopare; această galopare vine din causa lăsăturilor încheeturilor și vehiculele prin această galopare, produce supra încărcări și descărcări de sarcini în mod brusc așa că, aceste galopări cauzate din ne egalitățile calei, prin lăsăturile și isbiturile produse devin cauze eminente pentru ruptura șinelor.

Grafica represintată prin fig. 14 explică aceasta, căci numĕrul de rupturi cel mai mare este între traversă a 2-a și a 3-a, adică acolo unde pe lângă căderea osiilor de pe șina din amonte pe cea din aval, se mai adaogă și supra încărcarea provenită prin căderea corpului vehiculului, cădere, ce urmează în mod inevitabil după slăbirea arcurilor.

Osiile înaintașe, ale locomotivelor sunt acele care produc mai multe rupturi de șini; și desgrădinări în structura călei.

Se scie de asemenea, că calea cea mai robustă, nu poate resista unor locomotive, care nu se echilibrează bine în mers, și este dovedit prin exemplul ce ne înfățișează compania de Nord Franceză, că de și relativ posedă o linie mai slabă, ca compania Paris-Lion-Mediteranei; totuși compania de Nord, este aceea care realisează iuțelile cele mai mari de pe continent, cu toate că și până acum nu și-a scos încă din cale vechile șini de 30 kgr., ce se află în curs de inlocuire cu altele de 45 kgr. pe m. l.

Secretul acestei companii d'a obține iuțeli de 90 klm. pe oră 'l-a divulgat în congresul de căi ferate din 1895 ținut la Londra; și pare că constă mai mult în structura locomotivelor sale, — bine echilibrate, de cât în tăria călei, — pe care, alte mașini circulând cu aceleași iuțeli ar fi redus'o curênd la neputința d'a mai garanta siguranța circulației.

In condiția d'a spori iuțelile trenurilor intră dar aceste douĕ desiderate:

a) Ca locomotivele să fie așa de bine studiate ca să producă iuțelile cele mai mari posibile, cu mersul cel mai liniștit posibil; căci numai în aceste condiții de mers stricăciunile și usura călei, și chiar a locomotivelor și vagoanelor este cea mai mică posibilă.

b) Calea trebue să presinte o masă bine nivelată, solidă și sigură pe care rostogolirea să se facă în modul cel mai perfect posibil.

In ceea ce privește mașinile și vagoanele este dovedit, că locomotivele cu cilindre interioare pe bogiuri cu ampatament, lung așa că, osiile extreme să fie în afară de corpul căldări; cum sunt majoritatea locomotivelor Englezești și ale companiei de Nord franceză cari fac expresurile. Este evident că acestea sunt mai puțin vătămătoare calei prin faptul că transmiterea căzăturei unei osii prin denivelarea calei de o cantitate h nu se transmite la fusul de suport de cât jumĕtate din această căzătură.

Fusurile suporților materialului fiind așezați foarte aproape de extremitățile cutii oscilațiunei, aceasta este aproape cu desăvârșire anihilată.

Materialul ast-fel construit este mai puțin vătămător călei și mai apt în acelaș timp d'a resolvi chestia iuțelilor mari a trenurilor.

Afară de faptul că materialul cu (bogiuri) cărucioare se înscrie mult mai bine în curbe, dar

https://biblioteca-digitala.ro

chiar in linie dreaptă și palier presintă o resistență la tracțiune mult mai mică pe tonă ca materialul actual.

Tabloul următor care îl extragem dintr'o notă [1]) a d-lui M. Barbier inspector de tracțiune la calea ferată de Nord Franceză, arată, îndestul că *resistențele* la tracțiune pe tonă ale materialului actual cresce mult mai repede la viteze mari, de cum cresce al celui cu cărucioare.

Tablou arătând diferențele, resistenței la tracțiune în favoarea materialului pe cărucioare (bogie).

Vitesele în klm. pe oră	Resistențele la tracțiune pe tonă a materialului cu suspensiune		Diferențele în favoarea materialului cu cărucioare
	ordinară	trucuri, cărucioare	
kgr.	kgr.	kgr	kgr.
60 —	— 4,64 —	— 3.52	1,11
70 —	— 5,46	— 4,15	1,29
80 —	6,38 —	4,88	1,48
90 —	7,40 —	5.70	1,68
100 —	8,50 -	6,62	1,86
110	9,70	7,62	2,05
115	10,33 —	8,16	2,14

Resultatele din acest tablou vine și în acesta în ajutorul teoriilor ce am susținut; că sbuciumările și vibrațiunile osiilor sunt înpiedicate d'a se transmite corpului sau cutii vehiculei, și acest fapt produce economia în forța de tracțiune. Se înțelege că prin acest fapt al suspensiunei pe cărucioare, materialul rulant, este mai puțin supus vibrațiunilor și prin urmare stricăciunei; iar calea este mai puțin obosită, și în aceia că isbiturile și lăsăturile osiilor nu sunt acompaniate imediat de sarcinile venite din greutățile oscilatorii ale dricului; sarcini care prin salturi și galopare sunt cele mai periculoase.

11) *Deformațiunea și frângerea șinelor.*

Frângerile șinilor cari altă dată erau foarte dese s'aŭ micșorat cu mult pentru că s'a perfecționat fabricarea lor.

Șinele actuale sunt toate de oțel.

Șini de fer nu se mai fabrică pentru căile ferate fiind-că nu sunt destul de resistente și se strică mult mai repede ca cele de oțel. Din experiențele și datele statistice, căpătate până în present reese că:

a) *Frângerile șinelor de oțel sunt puțin mai numeroase iarna ca vara.*

b) *Frângerile șinelor în curbe sunt mai numeroase în partea exterioară și diferența frângerilor este mai mare vara de cât iarna.*

c) *In afară de causele de mai sus, tocirea șinelor de oțel e mai mare în tuneluri, în pante în tăeturi umede, etc.*, și aceste puncte conrespund chiar cu rupturile cele mai dese.

4. *Afară de cele alte cazuri frângerile șinelor, sunt provocate în multe casuri chiar de materialul rulant, mașini, tendere și chiar de vagoane.*

Ast-fel s'a dovedit din experiențele cele mai proaspete cum că: o roată de tender cu bandajul cu tocituri plane la periferie, îndoiește in mod vertical unele șini, la incheeturi, până la 3 $^{m}/_{m}$ intre traverse; pe când roatele mașinei, mult mai grele nu au produs îndoituri mai mari ca 0,5^{mm}.

Aceste diferențe provin de acolo că pe bandagele roatelor tenderilor, se produc nisce tociri plane când friul îi inpiedică mișcarea de rostogolire și roata este obligată să alunice pe șină ca o sanie.

Se înțelege, că aceste rosături plane pe fețele bandajelor în rostogolirea roți pe șini cu iuțeala trenurilor; se așterne și ciocnesc cu violență șinele ca niște ciocane; cu o așa tărie și repeziciune, că șina se poate rupe imediat ca cum ar fi fost tăiată.

Roatele vagoanelor cu frâne produc îndoituri în șini până la 2 $^{m}/_{m}$.

Această acțiune a rosăturilor de bandage este cu atât mai mare, cu cât iuțeala trenurilor e mai mare.

Pentru aceasta s'a observat că ruptura șinelor celor mai dese au loc la scoborîrea trenurilor pe pante de cât la urcări in rampe.

12. *Iuțeala cu care circulă trenurile are și dênsa puțină influență asupra îndoirilor verticale a șinelor și prin urmare a ruperei lor.*

Reese din experiențele cele mai proaspete ale Inginerului Coüard, că îndoiturile șinelor cresc aproape proporțional cu iuțeala trenurilor până la iuțeala de 50—60 klm., pe oră, de și de la această iuțeală îndoirile tot cresc însă mai puțin de cât proporțional. Acest fenomen se explică ast-fel, că: dacă prin îndoitura șinei roata se scoboară de o

[1]) Vezi Revue générale des chemins de fer Avril 1897 pag. 279.

https://biblioteca-digitala.ro

cantitate oare-care, din pricina timpului din ce în ce mai mic ce roatele pun pentru a ajunge în locul d'între traverse; îndoirea începe a descreşte şi încet încet ajunge până la acea vitesă maximă saŭ limită, unde îndoirea şinelor nu mai poate creşte căcĭ atuncea róta sbóră de pe o traversă pe alta. Indoirea cea mai mare a şinelor conrespunde cu iuţeala de 80—90 klm. pe oră, iuţeala care încă până astăzi nu sa întrebuinţat la căile noastre ferate.

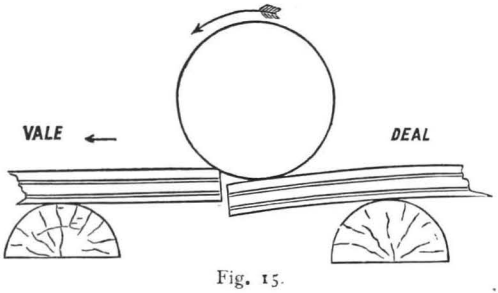


Fig. 15.

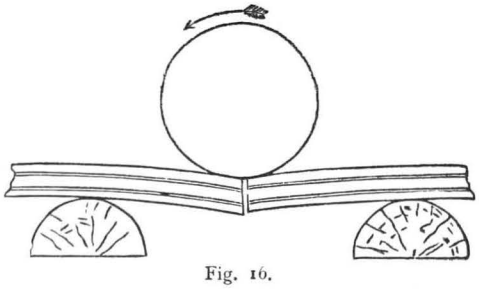


Fig. 16.

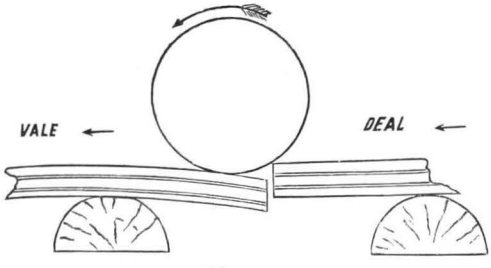


Fig. 17.

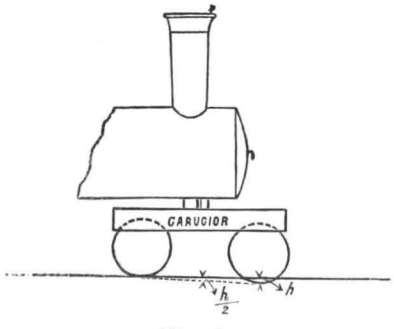


Fig. 18.

13. *La încheeturi, şina din deal se îndoeşte mai mult ca cea din vale* [1]).

Când la o închietură şina de la vale are capul mai sus ca cea din deal, isbitura produsă prin căderea roţei este mică, pentru că căderea de şi există, însă nu e bruscă; de oare ce, capul şinei din sus se pleacă puţin, prin îndoitura acesteia şi se lasă mai oblu pe cea de la vale.

Insă isbitura, este mult mai mare, când roata ar merge în sens invers, adică când capul şinei din vale ar fi mai sus ca cel din deal, căci atunci e o urcare şi o îndoitură bruscă acompaniate de o isbitură violentă.

Pentru aceea ruptura şinelor este mai deasă în acest din urmă caz, adică când roata maşinei se urcă pe capul şinei din vale cu toate că îndoirea este mai mică de cât pe capul şinei în care roata se scoboară din deal, (cu toate că îndoitura este mai mare). Insă chestia este de violenţa şi iuţeala cu care se produce isbitura, — de oare-ce se ştie că o şină mai de grabă se poate rupe sub o ciocnitură violentă de cât sub o sarcină mult mai grea care ar apăsa domol. In figura 14, 15, 16 şi 17 se vede destul aceasta de oare-ce la capătul şinei din deal din direcţia în care a parcurs trenurile, de şi îndoirea nu este de cât de $1^{m/m}8$, numĕrul rupturilor d'intre traversa a 2-a şi 3-a e mult mai mare de cât acela de la capătul din vale unde îndoitura şinei este de $2^{m/m}3$, iar numĕrul rupturilor numai 19.

14. *S'a constatat de asemenea că şinele lungĭ de acea secţiune resistă mai mult, şi se rup mai anevoe ca şinele mai scurte.*

Din numeroasele frângeri ce s'au produs pe toate căile ferate s'a conchis în mod sigur, că: cele mai multe frângeri se produc în aproprierea încheeturilor între I, II şi III traversă; cel mult (causele de defectuosităţi ale materialelor fiind excluse) şi prin urmare, cu cât şinele vor fi mai lungĭ cu atât şansa de ruptură va fi mai mică de oare-ce micşorându-se numĕrul şinelor, se micşorează şi numĕrul capetelor, unde se produc frângerile.

[1]) Prin şina din deal şi din vale înţelegem după cum merge trenul, cea din urmă o numim deal şi cea din'ainte o numim vale. Cu alte cuvinte această numire depinde numaĭ de mersul trenuluĭ

https://biblioteca-digitala.ro

15. *Când linia nu e la nivel în aliniamente drepte rîndul de şini din jos este cel mai expus îndoirei şi frîngerei.*

In aliniamente drepte se întâmplă adesea că un rînd de şini, să nu fie la acelaş nivel cu cel alt, adică cu alte cuvinte, când linia nu e la nivel, cea mai mică denivelare ocasionează o supra-greutate pe rândul de şini lăsat, făcênd ca prin aceasta şinele să se îndoească mai mult.

In curbe îndoirea verticală a şinelor se produce întocmai ca la aliniamente drepte; rîndul de şini d'înăuntru este acela în care se produc îndoituri mai mari din pricina denivelărei şi tracţiunei.

Insă cu toate acestea la trecerea primei şi secundei osii a locomotivei, rîndul de şini exterior se îndoesce mai mult, chiar de cât cel interior; ast-fel în casul unei locomotive cu 4 osii pe când roatele osiei d'întâi trec printre curbă de $1000^m.00$ de rază, produce îndoiri de:

$1^m/_m49$ în rândul exterior de şini
$0^m/_m73$ » » interior »
Diferenţa $0^m/_m76$

osia a doua produce îndoiri de $1^m/_m23$ în şina exterioară şi numai $0^m/_m84$ în şina interioară a curbei.

In trecerea celor alte osii până la finitul trenului se observă fenomene inverse, căci cele mai mari îndoituri produse de roatele din urmă sunt după cum am zis, cel din rêndul de şini interior curbei, căci în mediu avem îndoirile:

$0^m/_m79$ pentru şina exterioară;
$0^m/_m95$ » » interioară;
Diferenţa $0^m/_m16$.

Ast-fel efectul cel maĭ rĕu asupra şinilor exterioare în curbe, e numai acela provenit din cele d'întâi 2 roate ale locomotivei; pe când toate cele alte roate ale trenului şi locomotivei apasă mai mult pe şina d'înăuntru.

In definitiv supra-înălţimea ce se dă şinei exterioare are inconvenientul d'a încărca în mare parte şina interioară însă are şi avantagiul că el împarte convenabil pe şini presiunea de pe cele d'întâi roate.

Când însă am avea în circulaţie maşini cu cărucioare americane înainte (trucuri), atunci s'ar maĭ putea scoborâ nivelul şinei exterioare cel puţin în curbe de raze mari şi am arĕtat deja avantajul acestor cărucioare şi din punctul de vedere al tracţiunei.

16. *Arătarea rupturilor şi îndoiturilor şinelor.*

Inainte d'a termina aceste expuneri dăm aci fig. 14 o grafică, care arată îndoirile şi rupturile produse în şini de oţel de 6 m. lungime şi aşezate pe 8 traverse.

Rupturile din acest tablou grafic sunt acelea ce s'au constatat în anul 1888 pe linia Paris-Lion.

Rupturile produse între traverse sunt cele mai pericoloase. Distanţele luate pentru a representa rupturile sunt luate de $1^m/_m00$ pentru o ruptură. Pentru îndoire s'a luat $10^m/_m$ pentru $1^m/_m$ de îndoitură. Ast-fel că din acest tablou reese că între traversa 1 şi 2 numĕrul rupturilor a fost de 13 şi îndoiturile de $1^m/_m6$.

Intre traversele 4 şi 5 adică la jumĕtatea şinelor îndoiturile d'abia ajung la $0^m/_m60$, casurile de rupturi abia sunt 7. Indoiturile cele mai mari de $1^m/_m8$ şi $2^m/_m00$ sunt la capetele şinelor Aceste îndoituri produc în general numĕrul cel mai mare de ruperi care se vede că este 23 pe an între traversa 2 şi 3.

13 ruperi s'aŭ produs între traversa 1 şi 2 şi 19 ruperi între traversa 7 şi 8 pe o lungime de aproape 500 klm. de cale ferată, adică în total 89 şini.

17. *Scoborârea generală a şinei cu traversă cu tot sub trecerea trenurilor.*

Am vĕzut cum traversele se lasă şi cum şinele se îndoesc sub greutatea trenurilor. Acum dacă vom aduna în fie-care punct lăsările traverselor cu îndoirea şinelor obţinem grafica alăturată care arată prin ordonatele dintre liniile respective o lăsare generală a roatelor trenuluĭ pe întreaga lungime.

După această figură vedem că scoborîrea cea mai mare a roatelor maşinei este de $4^m/_m80$ şi $5^m/_m$ şi ea corespunde primei şi secundei traverse. (Aceste distanţe se mĕsor pe fig. 14 în mod vertical între liniile respective).

De altminteri acestor scoboriri se atribue acele ciocăniri cari de obiceiu se produc între şini şi rótele vagoanelor ca şi cum roatele ar sări dupe o şină pe alta.

Această grafică explică suficient, şi destul de bine motivul pentru care traversele de lingă încheetură sunt acelea cari se desdoapă mai întêiu.

Pe traversa a 5-a lăsarea roatelor este cea mai mică $1^m/_m9$ şi de acea traversele din mijloc sunt acelea care ţin mai mult timp îndoparea.

https://biblioteca-digitala.ro

Scoborârea generală a roatelor pe cea din urmă traversă se vede că e de $2^m/_m80$ și pentru a trece pe prima traversă a șinei din vale centrul roților se scoboară cu $2^m/_m00$; și cum aceste scoborâri se repetă la fie-care șină pre rând cea ce pricinuesce după cum am zis ciocnirile ce se atribue încheeturilor șinelor.

In teză generală se poate zice că la încheetură roatele cad de pe șina din urmă pe cea dinainte, prin aceste căderi se produce ciocniturile despre cari am vorbit și ele sunt cu atât mai violente cu cât șinele vor fi mai slabe, relativ cu greutatea ce suportă osiile materialului mișcător; ciocniturile vor fi cu atât mai dese, cu cât șinele vor fi mai scurte.

Din cele vězute asupra cestiunei rulagiului pe c. f. trebue să aducem elogiul cuvenit inginerilor englezi și americani, care numai printr'o intuițiune, iscusință și puterea imaginațiunei și spiritului lor practic, — a satisfăcut cei dintêiu, confortul voiagiorilor, tot venind în ajutorul liniei,—căci de și experiențele săvârșite de Europeni confirmă abia astăzi avantagiile reale ale materialului pe căruciore,—prin experiențe repetate;—americanii întrebuințează și trage de mult timp foloasele ce derivă din acest fel de material.

Invățămêntul ce putem trage din această împrejurare ar fi următorul:

Ca noi să ne dirigem atențiunea, mai mult spre Englitera și America, de cât pe continent; căci în aceste țări înaintate, sunt în ceea ce privesce căile ferate pe o scară evolutivă, mult mai înaintate, ca cele de pe continent și cea ce pe continent se află în curs de experiențe, la dênșii chestiile similare aŭ trecut de mult timp acest stagiu.

Pentru a câștiga timp, noi, care relativ suntem mai înapoiați de cît cei din centrul Europei, crez că adoptênd d'a dreptul sistemele anglo-americane in toate chestiunile tecnice și comerciale de căi ferate; — am păși d'odată peste acest stagiu voluntar, ce ni'l impunem,— și ne mai așteptând confirmările de la experiențele vecinilor noștri, de și mai avansați ca noi, am păși prin avîntul luat la iuțeli pe căile noastre ferate, mult mai mari, dând o impulsiune priitoare și fórte necesară tutulor manifestațiunilor vieței noastre economice și industriale; căci marea luptă, este astăzi pusă pe terenul economic. Și din acest punct de vedere privită iuțeala pe căile ferate, are o însemnătate hotărîtoare în mersul progresiv al țerei.

Ion P. Condiescu.

Imbibarea traverselor de lemn a drumurilor de fer cu clorur de zinc și cu uleuri de gudron ce conțin acid carbolic.

De A. SCHNEIDT

Traversele de lemn de la drumurile de fer sunt mai mult supuse la distrucție prin putrezire de cât cea mai mare parte din cele-lalte lemne de construcție. In stare brută, durata lor în calea ferată e scurtă și cu atât mai scurtă cu cât textura lemnului e mai poroasă și mai spongioasă, și cu cât e mai săracă în rășină, tanin și substanțe oleoginoase. In ambele casuri pătrunde foarte ușor umeḑeala, care provoacă putreḑirea și o grăbește. Traversele brute de stejar au o durată medie de 15 ani, cele de pin 7 până la 8 ani și cele de fag $2^1/_2$ până la 3 ani. Cheltuiala anuală a drumului de fer german e acum cel puțin de 15 milioane m. și se urcă cu prețurile lemnului; de aceea e de cea mai mare însemnătate de a prelungi durata traverselor pe cale artificială, adică de a feri lemnul de influența destructoare a putreḑirei. Aceasta se obține imbibând traversele cu substanțe care impedică putreḑirea. Din multele substanțe întrebuințate pentru imbilare în timpul de față, numai 4 sunt în uz:

1. Clorur de zinc după *Burnett*.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Uleiu de gudron ce conţine acid carbolic după *Bethel*,
3. Sulfat de cupru după *Boucherie*,
4. Mercur corosif după *Kyan*.

Clorurul de zinc e cel mai întrebuinţat; mai la toate administraţiunile de drum de fer germane se îmbibează traversele cu clorură de zinc după *Burnett*. Injecţia cu uleiu de gudron ce conţine acid carbolic, care e acum aproape exclusiv întrebuinţată în Anglia şi în Franţa e foarte respândit, unde de ex. drumul de fer de est întrebuinţează numai uleiu de gudron, se respândeşte şi în Germania din ce în ce mai mult şi încetul cu încetul va ocupa primul rang. Sulfatul de cupru însă şi sublimatul sunt foarte puţin întrebuinţate pentru imbibarea traverselor de lemn. De aceea se va lua în consideraţie numai cele douě moduri de imbibare cu clorur de zinc şi cu uleiu de gudron. Pentru a putea determina în ce mod trebue să lucreďe mijloacele întrebuinţate pentru împedicarea putreďirei e necesar a se face o scurtă expunere a stărei putreďirei, aşa după cum a resultat până aci din cercetările sciinţifice.

O parte din componenţii sucului lemnului au proprietatea de a se preface, prin umeďeală şi aer la o temperatură d'asupra lui zero şi sub 70° C, în diferiţi agenţi de descompunere. După cum umeďeala şi aerul lucreaďă în acelaşi timp, descompunerea se face mai mult sau mai puţin repede şi se deosibesc putreďiri uscate şi putreďiri umede. Amândouě nu diferă mult între ele. Pentru descompunerea lemnului traverselor de drum de fer trebue să se ţie seamă, mai ales de putreďirea umedă care e mai puternică, fibrele lemnoase cari constau din 51,92% carbon, 42,31% oxigen şi 5.77% hydrogen, nu sunt în ceea ce priveşte putreďirea, direct supuse descompunerei de oare-ce nu conţin azot, tot asemenea şi cele-lalte substanţe din lemn ce nu conţin azot ca zahăr, gumă, dextrină cari constau tot din carbon, oxigen şi hydrogen şi cari se numesc hydrate de carbon pentru că conţin oxigen şi hydrogen în aceiaşi proporţie ca şi apa.

Taninul şi reşina conţinute în lemn lucreaďă atât chimiceşte cât şi mecaniceşte asupra descompunerei lemnului. Componenţii bogaţi în azot ce se află în cantitate mai mare în sucul lemnului ca gumi, gluten, albumină se pot descompune foarte uşor şi provoacă putreďirea în aşa mod în cât se atacă şi fibrele lemnului şi substanţele ce putreďesc mai greu. Aşa că aceşti agenţi de putreďire posedă aceleaşi proprietăţi ca şi provocatorii de putreďire (fermenţii). Prin provocatori de putreďire se înţeleg nisce corpuri organice de o composiţiune diferită cari sunt în stare, cu ajutorul umeďelei, să descompune alte materii organice şi în aşa mod că ele nu sunt atrase în această descompunere şi prin urmare nu 'şi schimbă consistenţa chimică. Aceşti provocatori au această proprietate numai la anumite temperaturi, de la 60° până la 100° C o pierd. Afară de aceasta aceşti provocatori 'şi exercită acţiunea lor numai în soluţiuni diluate. S'a stabilit însă că acţiunile provocatorilor sunt legate într'un mod aşa de neseparabil de fiinţe vii (ciuperci microorganisme, becterii) în cât nici nu se poate admite existenţa unei materii provocatoare particulare. O dată ce se stinge viaţa fiinţelor vii încetează şi acţiunea provocatoare.

Pasteur a arătat că descompunerea nu începe fără presenţa unor germeni microscopici vii, şi că aceste începuturi de descompunere (acţiunile fermentului) coincid aproape perfect cu apariţiunea de viaţă şi cu schimbarea substanţei fiinţelor vii. Aceste fiinţe mici sunt adevěraţii agenţi de descompunere şi găsesc o hrană bogată în componenţii azotoşi ai sucului celular. Dacă se nimicesc aceste fiinţe, descompunerea organică a lemnului e împedicată până ce se desvoltă din nou alţi germeni destructori. Ivirea a noi germeni, resultă din aer şi din umeďeala ce pătrunde în lemn; germenii însă nu se pot desvolta cât timp acţiunea reactivelor antiputride introduse în lemn e încă suficientă. Din experienţele lui *Naegeli* s'a mai stabilit că, putreďirea o dată începută, se poate dispensa până la un grad oare-care, chiar de oxigenul liber din aer, însă presenţa sa şi o acţiune oxidatoare accelerează foarte mult putreďirea.

Pe baza teoriei putreďirei expuse din *Liebig*, în virtutea căreia un corp ce se află în descompunere poate transmite starea mişcărei atomelor sale unui alt corp ce vine în contact cu dânsul, fără a se atribui vr'un rol activităţei fiinţelor vii, se crede că s'ar putea împedica putreďirea sucului celular prin reducerea albuminei într'o stare solidă şi insolubilă, adică prin coagularea sa.

Pe ce timp scurt împedică putreďirea, coagu-

https://biblioteca-digitala.ro

larea singură a albuminei, resultă din aceia că, un ou rĕscopt expus la aer începe în scurt timp să putrĕdească. Chiar dacă congularea albuminei a fost produsă prin mijloace antiputride foarte puternice cari sunt solubile în apă sau foarte volatile, putrĕdirea n'are să fie împedicată mult timp. Pe albuminoide, adică combinaţiunea albuminei ca acid slab cu baze ce au fost formate cu soluţiuni de clorur de zinc, sulfat de cupru, sublimat şi de mai multe ori spĕlate şi expuse la aer, se desvoltau fiinţe vii în intervalul de 2 până la 45 de ḑile. Albuminoidele putrĕdeau în 6 până la 60 de ḑile, ceia ce dovedeşte că substanţele antiputride au fost înlăturate de apă sau de aer. Cel mai mult dura acţiunea la sublimat. Albumina tratată cu acid carbonic începea după 48 de ore să se descompue. Sărurile metalice menţionate, sulfat de cupru, sublimat şi clorur de zinc se disolvă uşor în apă, pe când acidul carbonic se disolvă mai greu în apă, însă se volatilisează foarte iute. Totuşi solubilitatea acidului carbonic: 1 gram acid carbonic pentru 11 grame ape, e destul de mare, când influenţează incontinuu umeḑeala şi când durează mai mult, pentru ca să se ţie seamă de dînsa.

Durata acţiunei antiputride a unei substanţe va fi deci în atât mai lungă cu cât acea substanţă are mai puţină aplicare de a se volatiliza la aer, şi cu cât gradul sĕu de solubilitate în apă e mic, cu atât e mai mare resistenţa ce substanţa, în care se îmbibează, opune la pĕtrunderea apei fără care nu se poate desvolta un agent de putrĕdire. Din această cauză durata acţiunei antiputride a uleiurilor volatile şi a tutulor sărurilor metalice solubile în apă e mai mult sau mai puţin lungă. Din contră însă reactivele oleaginoase şi biluminoase cari nu se disolvă în apă şi nu sunt nici volatile, fereşte pentru mult timp contra putrĕdirei. Aşa dar pentru o apĕrare durabilă în contra putrĕdirei pot servi numai asemenea substanţe cari nu numai că nimicesc germenii de destrucţiune ce s'au format deja, dar şi împedică pe mult timp formaţiunea a asemenea germeni.

I. Imbibarea cu clorur de zinc

Clorura de zinc care se disolvă foarte uşor în apă se obţine în mare parte disolvând bucăţile de zinc în acid muriatic. Soluţiunea săturată, cum se obţine din operaţiunile chimice, are în genere 54° Beaumé, corespunḑênd la o greutate de 1,598 kg/l; conţine 52,2 centigrame de clorur de zinc, constă prin urmare aproape din cantităţi egale de clorur de zinc şi apă, e foarte caustică, e otrăvitoare şi are cam acelaşi grad de fluiditate ca untul de rapiţă. Dacă se întrebuinţează această soluţiune ca substanţă de îmbinaţiune, trebue amestecată cu 16 sau 20 părţi apă. Daca se ung traverse uscate la aer, atunci leşia golită după îmbibare, trebue să mai conţie 4% clorur de zinc sau 1,9% zinc metalic, daca însă excepţional s'a îmbibat traverse pe jumĕtate uscate, atunci trebue să mai conţie 6% clorur de zinc, sau 2,85% zinc metalic. Numĕrul de centigrame de clorur de zinc sau de zinc metalic trebue determinat de către amploiatul de supraveghere cu areometrul lui Beaumé după următorul tablou.

O soluţiune cu 4% clorur de zinc cântăreşte la:

TABLOUL I.

65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0 C.
2 50	2,75	3,00	3,25	3,50	3.75	4.00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	Beaumé.

O soluţiune cu 6% clorur de zinc cântăreşte:

4,75	5,00	5,25	5,30	5,75	6,00	6,25	6,30	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	0 Beaumé.

Soluţiunea de clorur de zinc trebue să fie cât se poate de curăţită de componenţi streini; adică nu trebue să conţie acid muriatic liber, iar combinaţiuni de fer cel mult 0,1%. Nu se poate evita

https://biblioteca-digitala.ro

să nu se amestece puțin fer. Acid muriatic liber și o cantitate de fer mai mare au o acțiune destructoare asupra fibrelor lemnului. De aceia ori-ce soluțiune săturată de clorur de zinc ce vine de la fabrică trebue examinată dacă nu conține aceste două substanțe. Pentru aceasta trebue ca la ori-ce stabiliment de imbibare să se afle pe lângă apă destilată și următoarele substanțe chimice:

a) Acid muriatic în greutate de 1,05 kg/l, b) carbonat de sodă în soluțiune normală de $^1/_{10}$, c) acid azotic, d) prusiat galben de potasă pur.

Ca sticlărie: 12 eprubete; 1 pipetă de capacitatea de 10^{cmc}; 1 alta de capacitatea $1,6^{cmc}$ pentru măsurare leșiei de clorur de zinc ce corespunde aproximativ la 2 g. de soluțiune.

I. Examinarea pentru acidul muriatic liber

Se diluează vr'o 2 g din soluțiunea saturată de clorur de zinc cu 10 cm. de apă destilată și se clatină bine amestecul.

a) Daca se turbură amestecul și se separă fulgi albi care dispar iar îndată ce se adaugă câte-va picături de acid muriatic diluat, atunci leșia de clorur de zinc nu conține acid liber și nu mai e necesar să se continue examinarea.

b) Dacă însă amestecul rămâne limpede, se mai adaogă două picături de o soluțiune de $^1/_{10}$ de carbonat de sodă normal și se clatină bine amestecul. Dacă clorura de zinc nu conține acid liber, atunci eliminându-se puțin sub-carbonat de zinc se produce o turbureală care dispare dacă se adaogă o picătură de acid muriatic de greutatea de 105 kg. l. Dacă însă clorura de zinc conține acid muriatic liber, amestecul rămâne limpede și după ce s'a adăogat carbonat de sodă. Atunci clorura de zinc nu trebue să se întrebuințeze.

II. Incercarea pentru componenții de fer

Se diluează iar vr'o 2 g. din soluțiunea de clorur de zinc cu 10 cm. de apă destilată, se adaogă două picături de acid azotic concentrat, se cleatină bine și se amestecă cu 10 cm. dintr'o soluțiune de prussiat galben de potasă pur (o parte de sare disolvată în 20 părți apă). Daca clorura de zinc nu conține de loc fer, precipitatul ce se formează e alb, dacă însă conține fer, precipitatul e albăstrui. Insă pentru că clorura de zinc în cantități mari nu poate să nu conție urme de componenți de fer, nu trebue refuzată dacă precipitatul se colorează slab în albastru, trebue însă respinsă îndată ce colorațiunea albastră a precipitatului e mai pronunțată.

Din causă că soluțiunea de clorur de zinc e foarte diluată, lemnele pentru traverse absorb cantități mari din soluțiune. După prescripțiunile administrațiunei drumurilor de fer imperiale din Alsacia-Lorena, o traversă de stejar de o grosime de $^{16}/_{26}$ cm. și de o lungime de 2,70 m. trebue să sugă cel puțin 11 kg., o traversă de pin sau de fag cel puțin 34 kg., 1 m.c. de lemn de stejar pentru traverse speciale cel puțin 100 kg., una de pin sau de fag cel puțin 300 kg. Dacă traversele, înainte de a fi supuse la imbibare sunt bine uscate la aer, atunci ele sug și mai mult. Traverse de pin sau de fag uscate și în condițiuni favorabile sug până la 50 kg. de soluțiune de clorur de zinc.

Examinându-se traversele imbibate, puțin timp după imbibarea lor, s'a observat că numai traversele de fag erau îmbibate în toate părțile de soluțiunea de clorur de zinc, în ori și ce parte se tăia traversa, se putea vedea clorur de zinc, pe câtă vreme la traversele de stejar imbibarea nu pătrundea mai adânc de 2 cm. și la traversele de pin cari au două treimi de inimă de lemn, numai alburnul e bine imbibat, iar in inima lemnului sau se găsește puțin clorur de zinc saŭ de loc.

Traversele imbibate redau apa ce au absorbit dacă durează mai mult un timp uscat. Două traverse de fag imbibate cu clorur de zinc, au fost puse intr'un șopru acoperit numai d'asupra, iar de cele patru părți deschis, și in trei luni au perdut prin evaporare trei sferturi din greutatea soluțiunei absorbite (tabloul II).

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOUL II

Timpul de observare 10 Iulie până la 10 Octomvrie

Greutatea traverselor inainte după imbibare		Cantitatea de soluțiune de clorura de zinc absorbită	PERDEREA IN GREUTATE DUPE				
			2 ḑile	14 ḑile	1 lună	2 luni	3 luni
Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.
76,00	123,20	46,30	7,7	10,2	23,1	29,6	33,1
89,00	133,70	44,70	9,0	17,7	24,7	30,9	33,7

Iarna natural că evaporațiunea se face mai încet. Douě traverse de pin cari fuseseră imbibate la începutul lui Decembrie și cari supseră 42,6 kg. una și 37,2 kg. cea laltă de soluțiune de clorur de zinc, perdură după douě ḑile 2,5 kg. și 1,5 kg. după 14 zile 3,5 kg. și 2,4 kg., după o lună 4,4 kg. și 3,1 kg., după 1 lună 7,8 kg. și 6,5 kg.

Prin evaporarea de cantități așa de mari de apă se formează în interiorul lemnului traverselor așternute pe calea ferată numeroase găuri cari absorb din noŭ umeḑeala îndată ce ține mai mult un timp umed. Insă pentru că clorura de zinc nu formeaḑă în substanța lemnului o composiție insolubilă și pentru că e foarte solubilă iea apă, când se evaporeaḑă apa din traverse, în tot deauna cu sine, de și numai cantități mici de clorură de zinc care, dupe cum se poate observa la traversele de fag de curând imbibate și așeḑate vara, remâne pe părțile externe ale traversei până ce vine o ploaie de o spală. Așa că tot-deauna are la o spălare înceată a clorurei de zinc și prin urmare traversele devin din ce în ce mai sărace în clorură de zinc și perd în aceiași mĕsură din puterea lor de înlăturare a putrezirei.

Exactitatea acestei afirmațiuni se poate lesne dovedi dacă se determină exact cantitatea de clorur de zinc ce mai conțin traversele, imbibate cu clorur de zinc. după ce a servit câți-va ani. Pentru această determinare nu s'a putut dispune de cît de traverse ce fuseseră așeḑate pe calea ferată numai de trei ani, pentru că imbibarea cu clorur de zinc nu s'a adoptat la drumurile de fer imperiale de cât acum cinci ani. Resultatele acestor cercetări au dovedit pe deplin că cea mai mare parte din cantitatea de clorur de zinc absorbită de traversă e spălată chiar din cei d'intêiŭ trei ani.

In 100 g. de aschii de lemn s'a găsit în diferitele secțiuni ale traverselor examinate următoarele cantități de clorur de zinc:

TABLOUL III

Traversă de stejar No. 1, îmbibată în anul 1893, luată de pe calea ferată după o întrebuințare de 3 ani; tot asemenea și traversa de stejar No. II. Poziționea traverselor pe o șosea.

No. I.

Depărtarea secțiunei de la un capăt al traversei cm.	Clorura de zinc găsită la 100 g. de surcele	
	în lemnul intern g	în lemnul extern g
10	0,020	0,020
30	0,0016	0,008
45	0,028	0,000
75	0,070	0,000
130	0,008	0,000
180	0,000	0,000
204	0,366	0,007
254	0,067	0,015

No. II.

Depărtarea secțiunei de la un capăt al traversei cm.	Cantitatea de clorur de zinc găsită la 100 g surcele	
	în lemn intern g	în lemn extern g
10	0,013	0,010
35	0,000	0,000
85	0,000	0,006
135	0,000	0,000
185	0,000	0,000
230	0,082	0,003
250	0,005	0,008

Dacă integrăm cantitățile de clorur de zinc de mai sus în raport cu lungimea traverselor și împărțim apoi suma prin lungimea traversei, obținem o valoare apropiată pentru cantitatea mijlocie de clorur de zinc, la 100 g aşchii, ce conține traversa. La traversa de stejar, No. I, această

https://biblioteca-digitala.ro

cantitate mijlocie e pentru lemnul intern de 0,063 g, pentru cel extern de 0,005 g; la traversa No. II e de 0,012 g la cel intern și de 0,004 g la cel extern. Daca se admite casul cel mai favorabil și se calculează lemnul extern cu un sfert și cel intern cu trei sferturi din conținutul total această cantitate mijlocie de clorur de zinc la 100 g așchii pentru traversa No. I se urcă la 0,0485 g, pentru No. II la 0,0133 g. Pentru că traversa de stejar cântărea înainte de imbibare vr'o 100 kg. și pentru că subsese cel puțin 11 kg. de soluțiune de clorur de zinc în proporția de 4%, resultă că la început erau în 100 g lemn 0,44 g clorur de zinc. Deci la traversa No. I vr'o 90% și la traversa No. II vr'o 97% din cantitatea de clorur de zinc de la început nu mai există.

Se înțelege de la sine că aceste cifre sunt numai niște valori apropiate; pe când cantitățile de clorur de zinc indicate în tablourile de mai sus au fost exact determinate și arată neîndoios că pentru traversele de stejar examinate, imbibarea cu clorur de zinc nu era nemerită. Căci mica cantitate de clorur de zinc ce mai există va dispărea cu totul într'un timp foarte scurt. La ambele traverse s'a găsit în lemnul intern, care suge foarte puțin clorur de zinc, mai mult clorur de cât în cel extern. Aceasta se explică prin aceea că, clorura de zinc absărbită odată de lemnul intern poate mai cu greu fi spălată de apă de cât clorura ce se află în lemnul extern.

Afară de aceasta e probabil că lemnul intern mai absoarbe clorur de zinc și după imbibare prin infiltrațiune. Ambele traverse aveau, când sau imbibat, crăpături mari la unul din capete, căci numai așa se poate explica marea cantitate de 0 366 g. și 0.082 g., de clorur de zinc găsită în secțiunile respective.

In alte două traverse de stejar, care una stătuse în calea ferată $2^1/_2$ ani și cea laltă $3^1/_4$ ani, s'a găsit că perderea de clorur de zinc era de 97% și 96%, așa că nu mai rămânea de cât 3% și 4% din cantitatea primitivă.

Examinarea traverselor de pin a dat următoarele resultate:

Traversă de pin No. I și No. II, imbibate în anul 1893, și scoase din cale în 1896 după o întrebuințare de trei ani.

Traversă de pin No. 1

Depărtarea secțiuni de capătul traversei cm	Cantitatea de clorur de zinc găsită la 100 g. așchii.	
	în inima lemnului g	în alburn g
10	0,853	0,320
35	0,923	0,228
90	0,402	0,248
135	0,107	0,221
185	0,017	0,171
230	0,601	0,236
250	0,350	0,235

Traversă de pin No. II

Depărtarea secțiunei de capătul traversei cm.	Cantitatea de clorur de zinc găsită la 100 g surcele	
	în inima lemnului	în alburn
10	0,161	0,166
35	0,054	0,144
85	0,262	0,146
135	0,000	0,140
185	0,097	0,208
230	1,016	0,300
250	1,116	0,249

La traversa No. 1 s'a găsit în termen mediu la 100 așchi, 0,42 g în inima lemnului și 0,235 g în album, la traversa No. II 0,328 g în inima lemnului și 0,183 g în alburn. Fie-care traversă supsese la imbibație cel puțin 34 kg de soluțiune de clorur de zinc, prin urmare cel puțin 1,36 kg de clorur de zinc. De obicei însă traversele de pin, cari toate se cântăresc și înainte și după imbibare, absorb până la 40 kg și chiar mai mult. Insă chiar dacă se ia ca bază a calculelor cătimea cea mai mică de 34 kg, resultă că pentru traversa de pin No. 1, perderea de clorur de zinc e de vr'o 80%, iar la traversa No. II de vr'o 85% din cantitatea primitivă.

Și la aceste două traverse se vede că clorura de zinc absorbită de inima lemnului e mai puțin spălată de cât cea care se află în alburn.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru că la imbibarea traverselor de fag soluțiunea de clorur de zinc pătrunde întreaga traversă, așa să imediat după imbibaree se găsește clorur de zinc în toate părțile traversei, n'a mai ost trebuință să se separe aschiile din diferitele secțiuni. Examinarea a douě bucăți de traverse de fag, cari stătuseră câte trei ani pe cale, a arătat că, din cantitatea primitivă de clorur de zinc 88% fuseseră spălate și că asemenea s'a găsit și aci mai mult clorur de zinc în stratele de lemn interne de cât în cele externe. Pentru că clorura de zinc e foarte otrăvitoare, cantitățile ce se mai găsesc în traversele de fag și de pin vor fi de ajuns pentru a împedica de o cam dată desvoltarea ființelor vii și a putrețirei. Insă spălarea înaintează încet așa că și aci, mai curând sau mai târziu va veni un timp în care protegiarea în contra putrețirei va înceta. Aceasta explică și pentru ce traversele de fag imbilate cu clorur de zinc încep a putrezi în cantități mai mari chiar după 7 sau 8 ani. Cel mai mult, traversele de pin par a resista la spălarea clorurei de zinc, probabil din causă că conținând mai multă reșină opun o resistență mai mare intrărei și eșirei apei. Spălarea clorurei de zinc se va face și mai repede dacă leșia de clorur de zinc conține mai puțin clorur de zinc de cât 4%.

Afară de drumurile de fer imperiale numai la cele palatine se imbilează cu o soluțiune cu 4% de clorur de zinc; cele-l'alte drumuri germane, precum și drumurile de fer austriace întrebuințează soluțiuni numai cu 2,5% până la 3% clorur de zinc Dar chiar când mai există clorur de zinc fibrele lemnului pot fi distruse prin aceea că, în anumite imprejurări, se degagează acid muriatic, care încetu cu încetu face ca fibrele să devie cassante.

In drumurile de fer din Brunswick s'a găsit în anul 1891 la traverse cari fusese imbibate cu clorur de zinc și cari servise numai 4½ ani, foarte multe locuri putrede și stricate După o cercetare mai de aproape s'a găsit că locurile putrede începeau de la tirfoane și crampoane și se intindeau inlungul fibrelor. Intâi lua lemnul o coloare verde albăstrie, apoi devenea friabil și se prefăcea într'o masă pământoasă ce se pulverisa ușor. La traversele de fag s'aŭ găsit stricăciuni mai mari de cât la cele de pin și de stejar. La traversele ne imbibate nu se iveau aceste descompuneri. Și la drumurile de fer ungare s'a observat acum câtĭ-va ani asemenea descompuneri la traverse de fag, cari fusese imbibate cu clorur de zinc, și cari servise numai patru ani. La începutul descompunerei lemnul avea o colorațiune albăstrue, care dispărea în cursul descompunerei, lemnul 'și perdea soliditatea până în fine se putea preface cu mâna în praf. In apropierea crampoanelor de la șine lemnul era descompus de tot, pe când în mijlocul traversei era încă bun de tot. La început s'a crețut că această descompunere resulta din ciuperci, insă *Grittner* din Budapesta a arătat pe calea experienței că distrugerea fibrelor lemnului e provocată de acidul muriatic ce s'a degageat Soluțiuni foarte diluate de clorur de zinc se descompun în presența ferului în acid muriatic și oxid de zinc. Acidul muriatic format atacă ferul, se formează clorur de fer și hidrogenul devine liber. Clorura de fer se descompune în presența oxigenului în oxid de fer și în soluțiune rămâne ferrichlorid. Traversele conțin tot-deauna umețeală; clorura de zinc diluată se descompune la contactul sĕu cu ferul cuelor, după cum s'a arătat mai sus; sarca de fer ce se formează dă, cu acidul tonnic conținut în lemn, colorațiunea albăstruie. Dacă descompunerea se continuă, acidul muriatic ce se formează atacă cu vremea lemnul, care 'și perde soliditatea și devine firabil. După părerea lui *Grittner* lemnul imbibat cu clorur de zinc nu trebue să vie în contact cu ferul. El propune să se ungă suprafața cu păcură și să se întrebuințeze numai crampoane zincate La tirfoanele traverselor, pentru unire se face tot-deauna dinainte găurile, e de ajuns să se moaie tirfonul în păcură înainte de a se strînge și să se umple și gaura tirfonului cu păcură.

Resultatul cercetărilor lui Grittner dă și o explicațiune a descompunerei lemnului de fag al traverselor imbibate cu clorur de zinc în casul când lemnul în interiorul traversei începe să devie firiabil, pe când stratele de lemn externe rămân ne atacate. Făcêndu-se cercetări chimice s'a găsit și aci clorur de zinc în lemnul friabil, de unde se deduce că nu putrețirea a fost causa descompunerei fibrelor lemnului, ci probabil acidul muriatic devenit liber prin descompunere de altmintrelea se determinase asemenea descompuneri deja mai dinainte la aragi cari fusese imbibați cu sulfat de fer, numai că aci descompunerea fusese provocată de acidul sulfuric devenit liber.

https://biblioteca-digitala.ro

MINISTERUL CULTELOR ȘI INSTRUCTIUNEI PUBLICE

PUBLICAȚIUNE

La licitațiunea ținută în ḑiua de 16 Iunie la prefectura județului Iași, pentru darea în întreprindere a aprovisionării școalelor secundare și institutelor de cultură din Iași, cu lemnele de foc necesare în iarna 1897—98 nepresentându-se concurenți, se aduce la cunoștința doritorilor, că se va ține o nouă licitație tot la prefectură în ḑiua de 15 Iulie 1897, ora 11 a. m.

Condițiunile sunt aceleași din publicațiunea No. 1669, inserată în «Monitorul Oficial» No. 12 din 13 Aprilie 1897.

Garanții în numerar saŭ efecte nu se primesc.

Supra-oferte nu se primesc.

Licitațiunea ținută la prefectura județului Tutova în ḑiua de 17 Iunie 1897, pentru aprovisionarea scoalelor secundare din Bêrlad, cu lemnele de foc necesare în iarna 1897—1898, nedând resultate satisfăcătoare, se aduce la cunoștința doritorilor, că se va ține o nouă licitație tot la acea prefectură, în ḑiua de 16 Iulie 1897, ora 11 a. m.

Lemnele se vor preda în curtea următoarelor școale: Liceului 145 m. c., școalei normale 242 m. c., externatului secundar de fete 88 m. c., gimnasiului 88 m. c., adică în total 583 m. c.

Licitația se va ține prin oferte sigilate și concurenții spre a fi admiși la licitație, vor trebui să presinte recepisa Casei de Depuneri sau a ori-cărei administrații financiare, pentru depunerea garanției provisorie de 5%, în numerar sau efecte publice admise de stat, asupra întregului cost al furniturii socotită după prețul din ofertă.

Lemnele vor trebui să fie de esență de stejar, rotunde saŭ despicături, cu lungimi egale de $2^{m}\cdot23$, fără cióte fără modâlci la capete sau la mijloc, nezăcute, neputregăioase și să nu aibă la capătul cel mai subțire un diametru mai mic de 10—12 c. m.

Lemnele se vor preda în curtea fie-cărei școli și se vor clădi în stînjeni cubici de Moldova, observându-se să fie așezate ast-fel ca să nu lase goluri între ele, iar stânjenul să aibă în toate direcțiunile cu $2^{m}\cdot23$, socotindu-se 11 m. c.

Dacă cu toată îngrijirea nu s'ar putea evita oare-carĭ goluri mai insemnate, aceste goluri se vor îndeplini chiar în timpul clădirii, atât în față și în dosul clădirii cât și în interior, cu bucăți mai mici potrivite.

Printre lemnele de stejar, se va putea admite lemne de fag și carpen, cari vor trebui să întrunească aceleași condițiuni ca acele de stejar. Sub nici un cuvênt însă nu se va admite frasin, ulm sau jugastru și alte esențe inferioare.

Constatarea predării lemnelor, se va face de către direcțiunea școalei, care va libera chitanțe de primire.

Plata se va face de Minister, pe basa acestar chitanțe, prin ordonanțe de plată, asupra administrației financiare de Tutova.

Predarea lemnelor se va face cel mai târḑiu până la 1 Septembrie 1897.

La semnarea contractului, care va fi cel mult după cinci ḑile de la adjudecarea definitivă, se va presinta recepisa de complectarea garanției până la 10% la valoarea contractului, care se va libera după expirarea contractului.

Osebit de cantitatea de lemne prevĕḑută în contract, antreprenorul va fi obligat a mai preda, în cas cînd s'ar ivi necesitate în cursul anului, până la o a treia parte din cantitatea contractată, cu acelaș preț și de aceiași calitate. Termenul acestei obligațiuni, este de un an de la data contractului.

Supra-oferte nu se primesc.

Licitațiunea ținută în ḑiua de 20 Iunie a. c, pentru construcțiunea locuinței directorului, halei de gimnastică, împrejmuirilor și nivelării de la gimnaziul din T.-Jiu, ne dând nici un resultat, se aduce prin aceasta din nou la cunoștința doritorilor că se va ține o nouă licitație în ḑiua de 15 Iulie a. c., în localul ministerului, la orele 11 a. m.

Condițiunile și prețul se pot vedea în «Monitorul Oficial» No. 50, din 6 unie a. c.

Se aduce la cunoștința doritorilor, că se va ține o nouă licitație, în ḑiua de 3 Iulie 1897, ora 11 a. m. la

https://biblioteca-digitala.ro

prefecturile respective, pentru aprovisionarea seminarului din Curtea de Argeș, a gimnaziilor din Tecuci, R.-Sărat, Piatra N., T.-Jiu, Tulcea și gimnaziul și școala profesională din Bacău, cu combustibilul necesar în iarna anului 1897—98.

Condițiunile sunt aceleași din publicațiunea No. 1669, înscrată în «Monitorul Oficial» No. 12 din 13 Aprilie 1897, cari se pot vedea și la prefecturi.

Se aduce la cunoștința doritorilor, că în ḑiua de 4 Iulie 1897, ora 11 a. m., se va ține licitație publică la prefectura județului Prahova și la acest Minister din str. Diaconeselor, pentru darea în întreprindere a aprovisionării coksului necesar externatului secundar de fete și liceului «Petru și Paul» din Ploesci.

Licitația se va ține cu oferte sigilate și concurenții spre a fi admiși la licitație, vor trebui să presinte recepisa Casei de Depuneri sau a ori cărei administrațiuni financiare, de depunerea garanției provisorie de 5% în numerar sau efecte publice admise de stat, calculată pe prețul din ofertă.

Cantitatea licitată este de 128 tone, care se va preda în curtea școalelor și anume: liceului «Petru și Paul» 120 și externatului secundar de fete 8 tone.

In ofertă se va menționa calitatea, provenința și prețul pe tonă.

Coksul va trebui să fie fără praf și antreprenorul va fi obligat a'l cântări cu un decimal adus de dênsul, în presența direcțiunii școalei, care va libera chitanțe de primire.

Plata se va face de Minister, pe basa acestor chitanțe.

La semnarea contractului, concurentul asupra căruia s'a confirmat licitația, va trebui să presinte recepisa de complectarea garanții până la 10% la valoarea contractului; care nu se va libera de cât după îndeplinirea obligațiunilor din contract.

Supra-oferte și garanții în numerar nu se primesc.

Se aduce la cunoștința amatorilor că în ḑiua de 16 Iulie a. c., orele 11 a. m. se va ține licitație publică în pretoriul acestui Minister din strada Diaconeselor pentru darea în întreprindere a construcțiunei împrejmuirii localului internatului teologic din Bucuresci.

Valoarea lucrărilor după devis este de lei 5000 (cinci mii).

Ofertele vor fi sigilate și însoțite de recepisa Casei de Depuneri sau a ori cărei alte casierii de județ coprinḑênd garanția de 4%, care se va complecta până la 6% la încheerea contractului.

Garanții in numerar și supra-oferte nu se primesc.

Art. 68—79 din legea comptabilității publice sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel mai târziu la 1 Septembre a. c., pentru fie-care 8 ḑile de întârḑiere se va aplica o amendă de 100 lei.

Condițiunile speciale și devisul se pot vedea la Minister în toate ḑilele de lucru la serviciul construcțiunilor.

Concurentii sunt obligați să presinte certificate de aptitudine.

Se aduce la cunoștința amatorilor, că în ḑiua de 16 Iulie a. c., orele 11 a. m., se va ține licitație publică în pretoriul acestui Minister din strada Diaconeselor pentru darea în întreprindere a construcțiunei a douě pavilioane, un infirmer, un grajd și șopron, facerea unei grădini, nivelarea terenului și reparația unei infirmerii la Asilul Elena Doamna.

Valoarea lucrărilor după devis este de lei 76587.09.

Ofertele vor fi sigilate și însoțite de recepisa Casei de Depuneri sau a ori cărei alte casierii de județ coprinḑênd garanția de 4% care se va complecta până la 6% la încheerea contractului.

Garanții în numerar și efecte și supra-oferte nu se primesc.

Art. 68—79 din legea comptabilității publice sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel mai târziu la 15 Octombre 1897. pentru fie-care 8 ḑile de întârḑiere se va aplica o amendă de 200 lei.

Condițiunile speciale și devisul se pot vedea la Minister în toate ḑilele de lucru la serviciul construcțiunilor.

Concurenții sunt obligați să presinte certificate de aptitudine că au executat asemenea lucrări și în bune condițiuni.

Se aduce la cunoștința amatorilor, că în ḑiua de 18 August a. c orele 11 a. m, se va ține licitație publică în pretoriul acestui Minister, din strada Diaconeselor, pentru darea în întreprindere a construcțiunii institutului de Bacteriologie și de anatomie patologică al Universității din Bucuresci.

Valoarea lucrărilor după devis este de lei 869,099.00.

Ofertele vor fi sigilate și însoțite de recepisa Casei de Depuneri, sau a ori-cărei alte administrații financiare de județ cuprinḑênd garanția de 4%, care se va complecta până la 6% la începerea contractului.

Garanții în efecte și în numerar și supra-oferte nu se primesc.

Art. 68—79 din legea comptabilității publice sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel mai târḑiu la 1 Aprilie 1899;

https://biblioteca-digitala.ro

pentru fie-care 8 dile de întârdiere, se va aplica o amendă de 500 lei.

Ministerul isĭ reservă dreptul absolut de a reduce o parte din cheltuelĭ, și anume dreptul de a amâna executarea împrejmuirii și a clădirilor anexe precum și de a suprima cu totul încălditul, lumina electrică și o parte din instalațiuni.

Condițiunile speciale și devisul, se pot vedea la Minister, în tóte dilele de lucru la serviciul construcțiunilor.

Concurenții sunt obligați să presinte certificate de aptitudine, că au executat asemenea lucrări și în bune condițiuni, condițiunile generale de intreprinderi se vor aplica stricteță, cu în special art. 1.

Licitațiunea ținută în diua de 25 Iuniu a. c. pentru conjecționarea mobilieruluĭ necesar liceuluĭ din Ploescĭ, ne dând nicĭ un resultat, se aduc prin aceasta la cunoștința doritorilor că se va ține o nouă licitație în diua de 19 Iuliu a. c. condițiunile sunt aceleași ca și cele din publicația No. 2680, inserată în Monitorul Oficial No. 54 din 11 Iuniu 1897.

La licitația anunțată că se va ține în diua de 23 Iunie 1897 la Primăria Urbeĭ Galațĭ pentru vinderea materialelor ce vor resulta din dărâmarea bisericeĭ «Sf. Dumitru» din Galațĭ, nepresintându-se concurenții, se aduce la cunoștința amatorilor că se va ține o nouă licitațiune în diua de 21 Iulie 1897 ora 11 a. m. tot la Primărie.

Condițiunile sunt aceleași din publicațiunea No. 2559 inserată în Monitorul oficial No. 46 din 31 Mai 1897.

La licitația ținută în diua de 25 Iunie 1897, ora 11 a. m., la acest Minister pentru darea în întreprindere a aprovisionăreĭ școalelor secundare și Institutelor de Cultură din Bucuresci, cu lemnele de foc necesare în iarna 1897—98, neobținându-se un resultat satisfăcător; se aduce la cunoștința doritorilor că se va ține o nouă licitație în diua de 21 Iulie 1897 ora 11 a. m. tot la acest Minister strada Diaconeselor.

Condițiunile și cantitatea sunt aceleași din publicațiunea No. 1663 inserată în Monitorul Oficial No. 12 din 13 Aprilie 1897.

Garanții în numerar și efecte nu se primesc. Concurenții vor trebui să presinte recipisa caseĭ de Depunerĭ sau a orĭ căreĭ alteĭ administrațiunĭ financiare de depunerea garanțieĭ provisorie de 3000 leĭ.

Supra-oferte nu se primesc.

Licitația ținută în diua de 30 Iunie a. c., pentru darea în intreprindere a construcțiuniĭ uneĭ bucătăriĭ și spălătoriĭ, la orfelinatul din Focșanĭ, ne-dând nicĭ un resultat se aduce prin acésta la cunoștința doritorilor, că se va ține o nouă licitație în diua de 23 Iulie a. c., conform publicațiuniĭ No. 2799, înserată în Monitorul Oficial No. 59 din 17 Iunie 1897.

La licitațiunea ținută în diua de 28 Iunie a. c. pentru darea în întreprindere a confecționăreĭ mobilieruluĭ gimnasiuluĭ T-Jiu ne presentându-se nicĭ un concurent se aduce prin acésta la cunoștința doritorilor că se va ține o nouă licitație în diua de 23 Iuliu a. c. conform publicațiuneĭ No. 2740 inserată în Monitorul Oficial No. 57 din 14 Iuniu a. c.

Licitațiunea ținută în diua de 28 Iuniu a. c., pentru darea în întreprindere a construcțieĭ școaleĭ profesionale din Iași, ne-dând nicĭ un resultat se aduce prin aceasta la cunosciință că, se va ține o nouă licitație în diua de 22 Iuliu a. c., conform publicațiuneĭ No. 2116 din Monitorul oficial No. 39 și din Monitorul Oficial No. 270 din 7 Martie a. c.

Se aduce la cunoștința doritorilor, că se va ținea o nouĕ licitație în diua de 26 Iulie 1897 ora 11 a. m. la prefectura județuluĭ Roman, pentru aprovizionarea școalelor secundare din acel județ, cu lemne de foc necesare în iarna 1897-98.

Condițiunile sînt aceleași din publicațiunea No. 1669, înserată în «Monitorul Oficial» No. 12 din 13 Aprilie 1897, care se poate vedea și la prefectură.

https://biblioteca-digitala.ro

TEORIA STABILITAȚEI LOCOMOTIVELOR

(Urmare)

XII. Circulațiune în curbă.

Când un vehicul se deplasează pe o curbă, *buza* roței d'inainte, exterioară, are tendință a rămâne în contact cu șina. Acest contact persistă el, într'o locomotivă, chiar când ar fi forțe tindând a-'i imprima o mișcare de rotațiune asupra ei însăși? Aceasta depinde de valoarea relativă a momentului producând rotațiunea și de momentul resistent. Trebue dar să căutăm mai întâi care sunt forțele de frecare, care se desvoltă între roți și șine în mișcarea unei mașini, sau mai în genere a unei vehicul óre-care, în curbă.

Să considerăm o osie singură, deplasându-se pe o curbă de rază R. Să descriem trei centre concentrice, O_1, O și O_2, cu razele $R+\varepsilon$, R și $R-\varepsilon$, ε fiind semi-jocul căi, și să presupunem că centrul C al osiei se aflá între circonferințele O_1, și O, la o distanță ε' de o circonferință O. Róta exterioară se rostogolesce pe o rază r_e egală cu raza mijlocie, r, mărită cu produsul lui ε' prin conicitatea γ: ast-fel $r_e = r + \varepsilon' \gamma$. De asemenea, róta interioară se rostogolesce pe o rază $r^i = r - \varepsilon' \gamma$. Dacă ω e vitesa unghiulară, presupusă uniformă, a osiei, drumul elementar percurs de róta exterioară, dacă nu e alunecare, este:

$$\omega (r + \varepsilon' \gamma) dt;$$

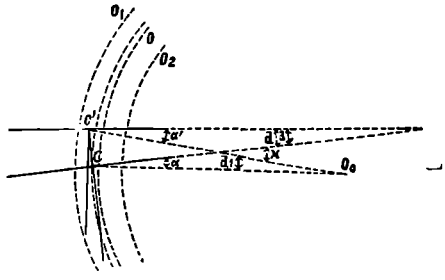
și drumul percurs în aceleași condițiuni de róta interióră este:

$$\omega (r - \varepsilon' \gamma) dt.$$

Ast-fel posițiunea unghiulară a osiei variază cu un unghiu:

$$d\beta = \frac{\omega \varepsilon' \gamma}{e} dt.$$

Fie α unghiul osiei cu raza curbei trecând prin centrul osiei. Acest centru este animat de o miș-



(Fig. 12).

care de translație, normală la osie, cu o vitesă V, ast-fel, că în timpul dt, punctul C (fig. 12) a venit în C' după ce a parcurs un drum V dt.

Unghiul la centru $C O_0 C' = di$ are ca valóre:

$$di = \frac{V\,dt}{R}.$$

Cunoscênd α, $d\beta$, di, vom căuta pe α', unghiu ce face cu raza $C' O_0$ osia în noua sa posițiune.

Se vede bine, pe fig. 12, că avem:

$$\text{unghiu } x = \alpha + di = \alpha' + d\beta,$$

de unde:

$$\alpha' = \alpha + di - d\beta$$

Resultă că, dacă $di > d\beta$ sau $\frac{V\,dt}{R} > \frac{\omega \varepsilon' \gamma}{C} dt$, unghiul α' e mai mare ca α, și osia ia o posițiune din ce în ce mai oblică. Această oblicitate este limitată de jocul căi într'un vehicul cu mai multe osii, și vine prin urmare un moment în care unghiul α trebue să rămâe constant. Depărtarea unghiulară $di - d\beta$ trebue atunci să fie câscigată de o alunecare a roților.

E de observat că fie-care din roțile unei osii

https://biblioteca-digitala.ro

poate aluneca cu o cantitate diferită, mai cu seamă dacă presiunea pe șine nu e aceiași. Aceste alunecări și forțele de frecare care resultă sunt ast-fel, că osia trebue să se afle în echilibru, ținênd seamă de toate forțele aplicate. Insă obicinuit se poate admite că alunecările sunt aceleași pentru fie-care roată, egale cu:

$$e\,(di - d\,\beta) = e\left(\frac{V}{R} - \frac{\omega\gamma'\varepsilon}{e}\right)\,dt,$$

și că forțele de frecare sunt alterne în raport cu direcțiunea osiei.

Condițiunea $di = d\,\beta$ dă curba limită pentru care o osie, profitând de tot jocul căii, se poate rostogoli perfect. Punênd: $\varepsilon = 0^m,015$, $\gamma = \frac{1}{15}$, $e = 0,75$, $r = 0^m,60$, găsim:

$$R = 450 \text{ metri.}$$

Vom studia acum forțele de frecare în casul mai multor osii solidare și paralele, când axa mașinei sau a vehiculului păstrează o aceași posițiune pe curbă, adică când centrele osiilor rămân pe aceleași circonferințe concentrice.

Presupunem acum că avem un vehicul cu patru osii și să considerăm osia d'inainte, al cărei centru se află la distanța ε, de circonferința mijlocie O și care face unghiul α_1 cu raza trecând prin centrul séu.

După cum s'a vědut mai sus, roata exterioară alunecă longitudinal *înainte* cu o cantitate aprópe egală cu:

$$e\,(di - d\,\beta) = \omega\,dt\left(\frac{e\,r}{R} - \varepsilon_1\,\gamma\right).$$

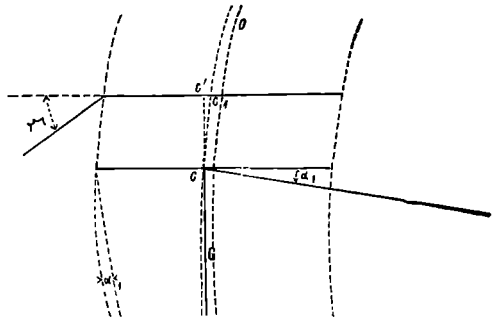
Afară de aceasta, translațiunea vehiculului care se face cu o vitesă V, sensibil egală cu $\omega\,r$. are de efect a deplasa centrul osiei pe axa vehiculului C C și de a face ca punctul C să vie în C' (fig, 13). Insă, după cum am presupus la inceput că centrul fie-cărei osii rămâne pe aceiași circonferință, trebue ca punctul C' să vie în C_1 și să fie, prin urmare, o alunecare către interiorul căi egal cu:

$$(2) \qquad V\,\alpha\,dt = \omega\,r\,\alpha\,dt.$$

Expresiunea (1) dă alunecarea longitudinală, și expresiunea (2), alunecarea transversală. Resultanta acestor două alunecări și prin urmare, forța de frecare care 'i e direct opusă, fac cu direcțiunea osiei un unghiu P_1, a cărei tangentă e:

$$\operatorname{tg} P_1 = \frac{\frac{e\,r}{R} - \varepsilon_1\,r}{r\,\alpha_1}.$$

Pentru roata interioară, forța de frecare are o direcțiune alternă.

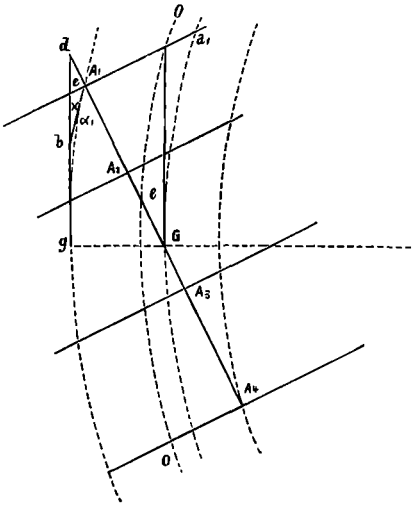


(Fig. 13.)

N'avem de cât să înlocuim pe ε_1 și α_1 prin valorile corespunțătoare celor-l'alte osii, cărora trebue să le dăm semnele convenabile, pentru a avea direcțiunile forțelor de frecare ale celor-l'alte roți.

Vom exprima acum necunoscutele ε și α în funcțiune numai de două variabile. Dacă 'mi dau distanța ζ a centrului de gravitate al vehiculului la axa căi, adică la circonferința mijlocie O, și unghiul $\frac{\pi}{2} + \theta$ ce face axa vehiculului cu raza curbei trecênd prin centrul de gravitate G, posițiunea vechiculului pe cale este evident determinată. Prin urmare, tóte elementele noastre necunoscute sunt funcțiune de ζ și de θ.

Fie (fig. 14): O O, axa căi; A_1, A_2, A_3, A_4, centrele osiilor; C, centrul de gravitate ce se află la distanța ζ de O O. Axa A_1 G A_4 face cu raza G O_0 unghiul $\frac{\pi}{2} + \theta$.



(Fig. 14.)

https://biblioteca-digitala.ro

Să căutăm mai întâi valórea lui α_1. Considerând triunghiul cel mic A ó d, avem:

$$\alpha_1 = \theta + x.$$

Insă, unghiul x nu e altul de cât unghiul de contingenţă al arcului $g_1 A_1$, foarte mic în raport cu raza curbei, este dar egal cu câtul acestui arc prin raza de curbură R. Arcul $g_1 A_1$ este egal, cu o aproximaţiune de un infinit mic de ordinul al doilea, cu distanţa l_1 a lui A_1 la centru de gravitate; deci:

$$x = \frac{l_1}{R}$$

$$\alpha_1 = \theta + \frac{l_1}{R}$$

Avem de asemenea:

$$\alpha_2 = \theta + \frac{l_2}{R}.$$

Pentru centrele A_3 şi A_4 cari sunt de cea-l'altă parte a centrului de gravitate, un raţionament identic arată că avem:

$$\alpha_3 = \theta - \frac{l_3}{R},$$

$$\alpha_4 = \theta - \frac{l_4}{R}.$$

Dacă prelungirea axei $A_1 A_4$ s'ar afla la stânga tangentei în A_4, în loc să se afle la dreapta, valórea lui α_4 ar avea semnul contrariu.

Se vede ast-fel că, pentru osiile ce se află îndărăt de centrul de gravitate, unghiul ear de poroţei cu şina merge descrecênd; osiile se apropie siţiunea radială.

Să căutăm acum valorile lui ε în funcţiune de θ şi de ζ. In triunghiul curbiliniu format de dreptele G A_1, A_1 a_1 şi de arcul de cerc G a_1, în care unghiul în G e foarte mare, vedem că latura A_1 a_1, adică $\varepsilon_1 + \zeta$, este egal, cu o aproximaţiune de o cantitate de ordinul al doilea, cu $l_1\,\theta$ plus distanţa δ a puntului a_1, al circonferieţei la tangentă în G. Avem dar:

$$\varepsilon_1 + \xi = l_1\,\theta + \delta.$$

Insă:

$$\delta = \frac{l_1^2}{2R}$$

deci:

$$\varepsilon_1 = l_1\,\theta - \xi + \frac{l_1^2}{2R}$$

Avem o expresiune analogă pentru ε_2 şi pentru ε_4, avem:

$$\varepsilon_4 = l_4\,\theta + \xi - \frac{l_4^2}{2R}.$$

Expresiunea generală este:

$$\varepsilon = l\,\theta + \left(\xi - \frac{l^2}{2R}\right).$$

Putem dar acum să exprimăm unghiurile μ ce fac forţele de frecare cu direcţiunile osiilor, în funcţiune de singurele douě variabile θ şi ζ.

Unghiul θ ar rěmâne invariabil, dacă mişcarea în curbă a locomotivei ar fi uniformă. Insă de obiceiu nu e aşa din causa momentului forţelor vaporilor care solicită locomotiva a se întoarce asupra ei însăşi. In tesă generală, θ trebue dar să varieze.

Presupănem că e o deviaţiune $d\theta$ către interiorul căi. La alunecările elementare calculate mai sus pentru osia d'inainte de exemplu, va trebui să adăogăm o alunecare longitudinală e $d\theta$ şi o alunecard transversală $l\,d\theta$.

Componentele alunecărei elementare sunt dar în total:

trasversal . . $V\alpha_1\,dt + l\,d\theta = V\theta\,dt + \frac{Vl_1}{R}\,dt = l_1\,d\theta;$

longitudinal . $\omega\,dt\left(\frac{er}{R} - \varepsilon_1\,\gamma\right) + e\,d\theta;$

şi tangenta unghiului μ ce face forţa de frecare cu şina este:

$$tg\mu_1 = \frac{\omega dt\left(\frac{lr}{R} - \varepsilon_1\gamma\right) + ed\theta}{V\theta dt + \frac{Vl_1}{R}\,dt + l_1 d\theta} = \frac{e\left(\omega\frac{r}{R}dt + d\theta\right) - \omega\gamma\varepsilon dt}{l_1\left(\omega\frac{r}{R}dt + d\theta\right) + V\theta dt}.$$

Daca consider (fig. 15) perpendiculara AF la AG, unghiul μ_0 ce face cu osia are ca tangentă:

$$tg\mu_0 = \frac{e}{l}.$$

Unghiul μ_1 e mai mic ca μ_0, şi aceasta e adevěrat pentru osiile d'inainte al căror centru e către exteriorul axei căi. Deci forţa J_1 e coprinsă în unghiul $\widehat{FAE}$. şi momentul său e coprins între f P d şi f P l.

Când raza curbei e foarte mare, ultimul termen al numěrătorului de la tg μ se poate întîmpla să fle maĭ mare ca primul termen, între paranteze), şi valoarea lui tg μ_1 este atunci negativă.

Forţa de frecare se află atunci coprinsă în unghiul EAL şi dă în cele din urmă un moment de rotaţiune favorabilă cînd trece de cea laltă parte a prelungirei lui GA către AL.

In resumat, direcţiunea forţelor de frecare e lesne de determinat pentru toate osiile, şi nu e necesar de a insista mai mult asupra acestui subiect.

XIII. *Mişcare de şovăire (lacet) în curbă*

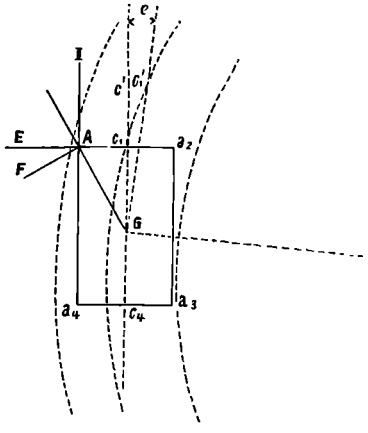
In curbă ca şi în linie dreaptă o locomotivă este

https://biblioteca-digitala.ro

animată de o mişcare de translaţiune după axa sa longitudinală, cu o iuţeală V. şi de o mişcare de rotaţiune împrejurul axeĭ verticale trecênd prin centrul de gravitate.

Presupunem maĭ întiĭ că mişcarea ar fi liberă pe cale şi fie $Aa_2\ a_3\ a_4$, poligonul sĕu de reazem (fig. 15); fie-care din cele patru punte A, a_2, a_3, a_4 corespunde la raza verticală trecênd prin *buza* fie-cărei roţi şi se află la o distanţă oare-care de şină.

Dacă rotaţiunea maşinei se face către stânga, *buza* roţeĭ exterioare d'inainte se află repede adusă contra şinei, atât în urma rotaţiunei cât şi în urma translaţiunei.



(Fig. 15.)

Daca rotaţiunea se face către dreapta cu o iuţeală $\frac{d\theta}{dt}$, centrul C_1 al osiei d'inainte percurge în timpul dt către dreapta un drum $l_1 \frac{d\theta}{dt}$ dt. In acelaşi timp se deplasează în direcţiunea axei longitudinale cu o cantitate Vdt. Dacă n'ar fi rotaţiune, punctul G ar fi venit în C', şi, pentru a avea posiţiunea sa reală, ţinênd seamă de rotaţiune, n'avem de cât să ducem normal la $C'G_1$, plecênd de la C', lungimea $l_1\ d\theta$. Obţinem ast-fel un punt C'_1 ce se află la dreapta sau la stînga circonferinţei de raza $R+\varepsilon_1$ trecênd prin C_1.

Dacă se află la stânga, centrul osiei se depărtează de axa căi, şi *buza* roţei exterioare a, tinde a veni în contact cu şina. Daca se află la dreapta, se întîmplă contrariul.

Unghiul roţei a_1 cu şina, sau al osiei cu raza curbei trecênd prin centrul său, fiind α_1, distanţa puntului C' la circonferinţa trecênd prin C_1 este $V\alpha_1 dt$. Din puntul C'_1 se va afla la dreapta sau la stînga circonferinţei C_1, după cum vom avea:

$$V\alpha_1 dt < \text{ sau } > l_1 \frac{d\theta}{dt} dt.$$

Ast-fel condiţiunea pentru ca *buza* roţei exterioare d'inainte să nu vie în contact cu şina, sau pentru ca, fiind în contact, acesta să înceteze, este:

$$V\alpha_1 < l_1 \frac{d\theta}{dt},$$

ce se póte scrie, înlocuind pe α_1 prin valoarea sa în funcţie de θ:

$$\text{(A)} \qquad V\left(\theta + \frac{l_1}{R}\right) < l_1 \frac{d\theta}{dt}.$$

Vom presupune acum că *buza* roţei exterioare d'inainte este în contact cu şina şi vom căuta în ce casuri condiţiunea de mai sus va putea fi realizată

Din momentul ce e contact, centrul osiei d'inainte remâne la o distanţă fixă de axa căi şi este animat de o mişcare circulară uniformă. In acelaşi timp, locomobila poate lua o mişcare de rotaţiune împrejurul acestui centru al osiei d'inainte. Fie I_1 momentul de inerţie al maşinei; N_1 momentul forţelor lucrând *asupra longeronilor*, M_1 momentul forţelor de frecare în raport cu axa verticală trecênd prin C_1. Cum putem negligea forţa de inerţie de târîre, ecuaţiunea de rotaţiune va fi simplu:

$$I_1 \frac{d^2\theta}{dt^2} = N + M_1.$$

Trebue să determinăm sensul momentuluĭ M_1.

Am vĕdut în paragraful precedent că, pentru o valoare dată, constantă, a lui θ, unghiul ce face cu osia forţa de frecare a unei roţi pe şină este dat de:

$$\text{tg}\mu_n = \frac{\frac{er}{R} - \varepsilon_n \gamma}{r\alpha_n} = \frac{\frac{er}{R} - \varepsilon_n \gamma}{r\left(\theta \pm \frac{ln}{R}\right)},$$

cantitatea ε_n fiind positivă daca centrul osiei se află la exteriorul axei căi, şi negativă în casul contrariu; afară de aceasta, numitorul ia semnul + sau semnul — înaintea lui $\frac{ln}{R}$, după cum osia se află aşedată înainte sau îndătărăt de centrul de gravitate.

Intr'o locomotivă cu patru osii forţele de fre-

https://biblioteca-digitala.ro

care a celor douě osii d'inainte sunt precum J_1, J'_1, J_2, J'_2 (fig. 16).

Pentru osiile d'indărăt sunt douě direcţiuni posibile, după cum θ e mai mare sau mai mic ca $\frac{\ln}{R}$.

Unghiul θ e cu atât mai mic cu cât roata exterioară d'indărăt e mai apropiată de şină.

In acest cas, putem avea, dacă R nu e prea mare :

$$\theta < \frac{\ln}{R},$$

şi forţele d'indărăt sunt ast-fel ca J_3, J'_3, J_4, J'_4.

De altmintrelea:

$$\operatorname{tg}\mu_4 = \frac{e\frac{r}{R} - \varepsilon_4\gamma}{-l_4\frac{r}{R} + r\theta};$$

cantităţile $\varepsilon_4\gamma$ şi $r\theta$ sunt foarte mici comparativ cu $e\frac{r}{R}$ şi $l_4\frac{r}{R}$, de unde resultă că putem pune aproximativ :

$$\operatorname{tg}\mu_4 = \frac{e}{l_4},$$

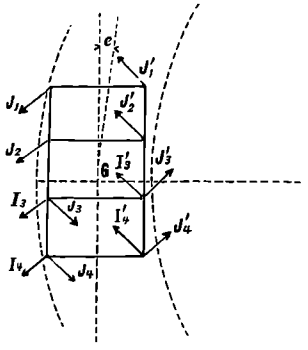
şi că forţa J_4 e aproape perpendiculară pe linia ce unesce puntul de contact al roţei cu centrul de gravitate. Fie d_4 distanţa acestor douě punte. Momentul lui J_4 în raport cu centrul de gravitate e : $f P_4 d_4$.

Dacă luăm momentul tuturor forţelor în raport cu centrul osiei d'inainte, se vede că forţele de frecare ale celei d'întii, a trea şi a patra osii tind a face să se învîrtească de la dreapra la stînga; acelea ale celei d'a doua osii dau un moment contrariu, însă destul de slab. Momentul total, M_1, tinde dar a face să se învîrtească de la dreapta la stînga, adică este positiv. Dacă momentul N e negativ şi mai mare ca M_1 în valoare absolută, va putea să fie rotaţiune de la stînga la dreapta, şi unghiul θ Ve descresce. Insă mai de obicei, se întîmplă contrariul, căci M_1 este aproape în totd'auna mai mare ca N, daca θ este maĭ mic. Atunci este rotaţiune de la dreapta la stînga, şi θ cresce.

Când $\theta = \frac{l_4}{R}$ sau $\frac{l_3}{R}$, adică când una din osiile d'indărăt e radială, forţa J e îndreptată după tangenta la şină. Deci, pe măsură ce θ cresce, momentul forţelor de frecare al osiilor d'indărăt descresce.

Când $\theta > \frac{l}{R}$, forţele de frecare d'indărăt sunt I_3, I'_3, I_4, I'_4 (fig. 16), şi vine un timp în care momentul lor în raport cu centrul primei osii schimbă sensul.

Analisa de mai sus explică clar pentru ce un vehicul tinde a lua în curbă o posiţiune oblică, aşa că *buza* roţei exterioare d'inainte este în contact cu şina şi osia d'indărăt ajunge la posiţiunea ra-



(Fig. 16).

dială şi trebue chiar să treacă de ea cu o cantitate oare-care, ast-fel că forţele de frecare ajung a 'şi face echilibru. In curbele *mici*, osia d'indărăt nu poate ajunge la posiţiunea radială ; *buza* roţei interioare a ultimei şi penultimei osii intră în contact cu şina.

Pentru ca mişcarea de rotaţiune a unei locomotive să fie posibilă, trebue ca, în posiţiunea în care forţele de frecare dau un moment resistent, M_1, minimum, acest moment să fie mai mic de cât momentul motor N.

După cele ce am spus mai sus, minimum momentului M_1 corespunde la oblicitatea maximă a maşinei. Pentru a avea această oblicitate maximă, e destul după ce s'a tras cele douě circonferinţe de raze $R + \varepsilon$ şi $R - \varepsilon$ şi s'a aşedat centrul osiei d'inainte pe circonferinţa $R + \varepsilon$, de a face să se învîrtească axa maşinei până ce centrul uneia din osiile d'indărăt să se afle pe circonferinţa $R - \varepsilon$.

Aceasta echivalează, de altmintrelea, cu o identificare algebrică.

In paragraful precedent, am exprimat pe ε_1, ε_2, ε_3, ε_4, în funcţie de θ şi ξ, Daca *buza* roţei exterioare d'inainte este în contact cu şina, avem $\varepsilon_1 = \varepsilon$, semi-jocul căi. Daca e tot aşa şi pentru roata interioară d'indărăt, avem asemenea: $\varepsilon_1 = \varepsilon$.

https://biblioteca-digitala.ro

Atunci, cele douě ecuaţiuni :

$$\left.\begin{aligned}\varepsilon &= l_1\theta - \xi + \frac{l_1^2}{2R}\\ \varepsilon &= l_4\theta + \xi - \frac{l_4^2}{2R}\end{aligned}\right\}(1)$$

permit a găsi cele douě necunoscute θ şi ξ. Aceste valori ale lui θ şi ξ, fiind substituite în ecuaţiunea care dă pe ε_3:

$$\varepsilon_3 = l_3\theta + \xi - \frac{l_3^2}{2R},$$

trebue să dea pentru ε_3 o cantitate mai mică ca ε; dacă nu, atunci *buza* roţei interioare a celei d'a trea osii vine în contact cu şina, şi, în sistemul celor douě ecuaţiuni (1), trebue să înlocuim pe cea d'a doua prin $\varepsilon = \varepsilon_3$.

Condiţiunea pentru ca *buza* roţei celei din urmă osii să intre în contact este :

$$R > \frac{(l_1+l_3)\,(l_1+l_4)}{4\varepsilon}.$$

Ori-cum ar fi, putem calcula, pentru oblicitatea maximă, valoarea lui $tg\mu$ în funcţie de raza curbei şi de *baza*, precum şi momentul M_1. Are, de altmintrelea, o expresiune algebrică prea complicată pentru ca să putem trage conclusiuni generale.

Momentul M_1 poate fi resistent, adică să tindă a apăsa *buzele* roţilor contra şinelor exterioare şi interioare, saŭ poate să tindă a îndrepta axa maşinei. In primul cas mişcarea de rotaţiune nu va avea loc de cât daca momentul N dobîndesce valori mai mari ca M_1, în al doilea cas, va avea în tot-deauna loc.

Trei casuri se pot presenta, în definitiv, după mărimea razei curbei :

1⁰ In curbele de rază mică, nu e mişcare de rotaţiune a axei locomotivei, care ia şi păstrează pe curbă oblicitatea maximă;

2⁰ In curbele de rază mijlocie, axa locomotivei ia o mişcare de rotaţiune împrejurul centrului osiei d'inainte; însă *buza* roţei exterioare d'inainte nu încetează de a remâne în contact cu şina şi condiţiunea (A) nu e nici o date satisfăcută;

3. In curbele de rază mare, condiţiunea (A), este, la óre-carĭ momente, satisfăcută, şi mişcarea de lacet se face ca şi în linie dreaptă.

Sunt dar trei genuri de curbe, şi nu e posibil de a determina *a priori* razele limite, cari depind de elemente variabile, momentul N şi tipul maşinei.

In curbele de primul gen (raze mici), nu există ciocniri, ci numai reacţiuni statice ale *buzei roţilor* asupra şinelor.

In curbele de genul al doilea, există ciocniri pe şina interioară, însă de fórte puţină importanţă.

In fine, în curbele de genul al treilea, există ciocnituri pe şinele exterioare analoage cu acelea ce se produc în linie dreaptă.

Din puntul de vedere al ciocnirilor acţiunea vătămătoare a maşinilor pe cale trebue dar să fie mai mică în curbă de cât în linie dreaptă.

Cu tóte acestea, dacă, pentru o causă accidentală, contactul *buzei* roţei exterioare d'inainte vine de încetează într'o curbă de rază mică sau mijlocie, când acest contact se va restabili, se va produce o ciocnire cu atât mai violentă cu cât oblicitatea posibilă a maşinei e mai mare.

Reacţiunea buzei roţilor asupra şinelor. Se calculează exact ca la § IX; însă, afară de aceasta, mai trebue să ţinem seamă şi de forţa centrifugă $\frac{PV^2}{gR}$ şi de componenta greutăţei pe planul şinelor datorită *deversului* δ. Putem negligea componenta greutăţei datorită diferinţei de încărcare a celor douě roţi a unei aceiaşi osii şi a conicităţei (a se vedea ultimul aliniat de la § V).

Avem dar pentru reacţiunea X, când o maşină: e singură:

$$X = F - \frac{\pi}{g}\, l\, \frac{d^2\theta}{dt^2} + P\left(\frac{V^2}{gR} - \delta\right).$$

Termenul $P\left(\frac{V^2}{gR} - \delta\right)$ e de obicei negligeabil.

Dacă acceleraţiunea $\frac{d^2\theta}{dt^2}$ e nulă în urma contactului cu şina a buzei roţei d'indărăt (în curbele de rază mică), trebue să introducem în ecuaţiunea de sus reacţiunea X' care provine din acest contact.

In definitiv, în casul unei maşini singure, maximum lui X e vecin de $f\pi$, produsul greutăţei maşinei prin coeficientul de frecare, şi e prin urmare, de acelaşi ordin de mărime ca şi în linie dreaptă. Numai, pe când în linie dreaptă reacţiunea X nu lucrează asupra şinei de cât într'un mod intermitent şi în fie-care dată un timp fórte scurt, în curbă această reacţiune lucrează continuu.

Jocurile osiilor. Dacă presupunem că osiile d'indărăt ale unei maşini sunt însoţite de plane înclinate, oblicitatea maximă ce poate lua maşina este mai mare de cât dacă poligonul de reazem este total,

https://biblioteca-digitala.ro

și prin urmare, locomotiva poate circula în curbele mai aspre. Poate afară de aceasta, să aibă o mișcare de rotațiune pe toate curbele în care jocul planelor inclinate nu se termină de tot. Această mișcare de rotațiune trebue, de altmintrelea, să aibă o mică amplitudine, din causa marei resistențe ce 'i opun planele înclinate. In curbă ca și în linie dreaptă, reacțiunea planului înclinat vine în deducțiune de reacțiunea X exercitată pe șini de prima osie *a poligonului rigid.*

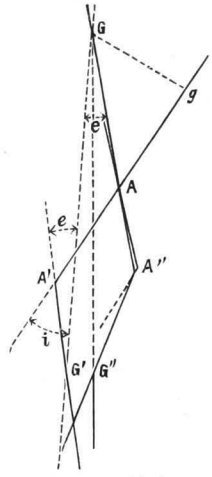
XIV. *Acțiunea tenderului și a trenului asupra mișcărei locomotivei.*

Tenderul exercită asupra *mișcărei de lacet* a locomotivei o influență mai mică sau mare, după sistemul atelagiului. Obicinuit, atelagiul se compune d'un *tendor principal cu șurub și doi alți, tendori* sau din două lanțuri de siguranță și din două *tampoane* analoge cu acelea ale vagoanelor adică intrând în contact cu *tampoanele* opuse prin suprafețe plane sau mai curând puțin sferice normale la axa vechiculelor. Une-ori suprafața de contact a tampoanelor, sau planul tangent al suprafeței și trecênd prin puntul de contact este înclinat pe axa locomotivei. Pe mașinele de express ale companiei din Orleans, normala la acest plan tangent trece aproape prin centrul de gravitate al locomotivei.

In fine există atelagiuri speciale, pe cari le vom studia mai departe, în cari axa locomotivei și a *tenderului*, ori care ar fi posițiunea lor unghiulară se taie în tot-d'auna într'un același punct.

Locomotiva și *tenderul* lucrează una asupra celui-l'alt: 1^0 prin bara de atelagiu; 2^0 prin tampoane.

Influența barei de atelagiu, (*tendor cu șurub* cu arc de tracțiune), nu se face să se simță de cât cînd locomotiva trage trenul, adică merge sub vpori. Fie: GA, axa mașinei; G'A', acea a *tenderului*; AA', bara de tracțiune (fig. 16 bis). Tenderul exercită pe mașină în puntul A' un efort resistent T, paralel cu axa căi, (sau în ori ce cas făcênd cu dînsa un unghiu foarte mic), care face echilibru reacțiunilor șinelor asupra roților motoare în casul mișcărei uniforme, Efortul exercitat în direcțiunea lui A A' este egal cu $\frac{T}{\cos i}$ și dă un moment în raport cu centrul de gravitate al mașinei cu $\frac{T}{\cos i} \times Gg$. Acest moment tinde după cum se vede a redresa axa locomotivei și se opune prin urmare, mișcărei *de lacet*. Ar putea să'i fie favorabil dacă *tenderul* ar ocupa posițiunea A''G''.



(Fig. 16 bis.)

Valoarea momentului depinde de unghiul celor două verticale care e tot-d'ea-una foarte mic, și de lungimea barei de atelagiu

Această lungime variază de obicei între $0^m,60$ și $0^m,80$. Chiar în casul direcțiunei maxima a vehiculelor, se găsesce că momentul efortului de tracțiune este foarte slab și prin urmare, negligeabil.

Acțiunea *tampoanelor* e mult mai considerabilă, însă cere ca *tampoanele* să fie bine strînse între ele, cea ce se poate să nu aibă tot-d'auna loc. Arcurile *tampoanelor* au de obicei o bandă inițială. Dacă acestea sunt numai aduse în contact, atunci nu exercită nici o reacțiune unele asupra altora. Insă, dacă sunt strînse ast-fel ca să micșoreze cu o cantitate oare-care săgeata arcului de de ciocnire, reacțiunea este egală cu bandă inițială mărită cu tensiunea datorită micșorărei săgetei. Pentru ca strîngerea să fie eficace, trebue să fie ast-fel ca tensiunea totală să fie tot-d'auna superioară efortului de tracțiune. Fie: Q_0, banda inițială a arcului de ciocnire a unui *tampon;* Q_1, tensiunea dată de strîngere. Reacțiunea *tenderului* asupra mașinei, admițênd ca normala puntul de contact al tampoanelor ar fi paralelă cu axa căi, va fi: $2\ (Q_0+Q_1)$. Va trebui să avem, T fiind efortul de tracțiune: $2\ (Q_0+Q_1) > T$. Cînd axele celor două vehicule sunt în prelungire, reacțiunile *tampoanelor* dau un moment nul în raport cu centrul de gravitate al mașinei. Insă, cînd aceste axe fac între ele un unghiu oare-care, tensiunea arcurilor celor două *tampoane* e diferită. Fie: u, distanța *tampoanelor* la planul median; φ, unghiul celor două vehicule; K, coeficientul de flexibilitate al arcurilor de ciocnire din causa deviațiunei φ, unul din *tampoane* se strivesce, cel-l'alt se lungesce cu cantitatea φ u. Prin urmare, reacțiunea e de

https://biblioteca-digitala.ro

o parte: $Q_0+Q_1+\frac{\varphi u}{K}$, și, de cea-l'altă parte: $Q_0+Q_1-\frac{\varphi u}{K}$. Dacă avem: $\frac{\varphi u}{K} > Q_1$, reacțiunea *tampoanelor* de o parte a mașinei dispare, însă aceasta n'are loc de obicei, dacă strîngerea e suficientă și, dacă K are o valoare destul de mare.

Momentul acestor forțe în raport cu axul vertical trecînd prin centrul de gravitate al mașinei este:

$$u\left(Q_0+Q_1+\frac{\varphi u}{K}\right)-u\left(Q_0+Q_1-\frac{\varphi u}{K}=\frac{2\varphi u^2}{K}\right)$$

Pentru *tender*, momentul e de semn contrariu.

Acest moment tinde a micșora unghiul celor două vehicule și, prin urmare, a combate mișcarea *de lacet*. In linie dreaptă, exercită o influență binefăcătoare, însă n'are de cît o valoare mică, căci unghiul φ e tot-d'auna mic, și coeficentul de flexibilitate K al arcurilor de ciocnire este relativ mare, de la 15 la 20 milimetri pe tonă obicinuit.

In curbă, este alt-fel. Vehiculele, înscriindu-se pe curbă, fac în tot-d'auna între ele un unghiu ast-fel că momentul $\frac{2\varphi u^2}{K}$ lucrează pe locomotivă în așa mod ca s'o facă să se întoarcă, *înainte*, de la interiorul curbei și să mărească ast-fel reacțiunea roței exterioare d'inainte contra șinei. Această reacțiune se află de alt-fel, simțitor mărită, pentru că momentul $\frac{2\varphi u^2}{K}$ poate dobîndi în curbă valori notabile.

Ast-fel, reacțiunea tampoanelor contrariază tot-d'auna mișcarea *de lacet*, însă în curbă este vătămător.

Efectul despre care vorbim poate fi considerabil agravat la coborîrea pantelor, cînd trenul împinge locomotiva, a cărei resistență pe tonă e tot-d'auna mult mai mare de cît acea a vagoanelor. *Dacă împingerea trenului e superioară strîngerei*, $2\ Q_1$, aceasta cresce cu o cantitate oarecare, și variațiunea de tensiune $\frac{\varphi u}{K}$ se află mărită.

Efectul reacțiunilor tampoanelor poate fi și mai vătămător în casul cînd sunt două mașini în capul trenului, și unde aceste mașini lucrează într'un mod opus (de exemplu, prima reținînd trenul sau prin frînul său, sau prin contra-vapori, pe cînd cea d'a doua exercită un efort de tracțiune sau numai n'a strîns frînul său). Mai e de aratat, afară de aceasta, un alt inconvenient al dublei tracțiuni, care se rapoartă la oscilațiunile greutății suspendate. Cînd dinaintea celei d'a doua mașini se află relevată cu o cantitate z, producînd o descărcare a roților d'inainte, se poate întîmpla să rămie ridicată un timp notabil, adică ca oscilațiunea normală să fie contrariată și chiar suspendată în momentul cel mai defavorabil, în urma resistenței ce întîmpină pentru a se deplasa, de sus în jos, tampoanele d'inainte tare presate pe tampoanele *tenderului* primei locomotive deraiarea roților d'inainte a celei d'a doua mașini se află ast-fel înlesnită, și cu atît mai mult cu cît dinaintea acestei mașini are *mai mult porte-à-faux* în raport cu prima osie.

Jocurile osiilor, mărind deviațiunea mașinelor, agravează toate aceste inconveniente, cînd ajungem la limita acestor jocuri în mișcarea de deviațiune.

Tampoanele mai lucrează și într'un alt mod asupra mișcărei *de lacet*, și această acțiune este chiar cea mai importantă, afară numai în casurile particulare ce am examinat mai sus.

Cînd există deplasare relativă. Fie: Q_0+_1, reacțiunea tampoanelor; f, coeficientul de frecare. Dacă există deplasare relativă a locomotivei în raport cu tenderul, forța de frecare între tampoane este: $2\ f\ (Q_0+Q_1)$. Distanța tampoanelor la centrul de gravitate al locomotivei fiind l, momentul acestei forțe de frecare în raport cu centrul de gravitate este: $2\ f\ l\ (Q_0+Q_1)$. Acest moment, care se opune *la șovăirea* mașinei, are, într'un atelagiu bine strîns, o foarte mare valoare, pentru că l e mare, și efortul necesar pentru ca locomotiva să *tragă cu sine tenderul* în deplasarea sa este mai tot-d'auna mai mic de cît forța de frecare a tampoanelor.

In genere, cele două vehicule pot fi considerate ca legate unul de altul: nu e între ele nici o deplasare relativă, și exercită unul asupra altuia o racețiune F inferióară forței de frecare a tampoanelor.

Mișcarea locomotivei are dar ca ecuațiune diferențială:

$$(1)\qquad I\frac{d^2\theta}{dt^2}=N+M-lF;$$

și acea a tenderului:

$$(2)\qquad I'\frac{d^2\theta'}{dt^2}=M-l'F.$$

Luînd diferința acestor ecuațiuni, avem o relațiune între cele două necunoscute θ și θ'. Obținem o a doua exprimînd că nu e mișcare relativă

https://biblioteca-digitala.ro

între cele douě vehicule, sau că axele lor se taie tot-d'auna într'un acelaşi punct. Centrele de gravitate aflându-se la distanţele ξ şi ξ' de axa căi, puntul locomotivei care e la înălţimea tampoanelor se află la distanţa $\xi + l\theta$ de axa căi, şi acelaşi punt de axa tenderului la o distanţă $\xi' - l'\theta'$. Aceste douě cantităţi remânênd egale avem:

$$\xi + l\theta = \xi' - l'\theta',$$

sau diferenţiând:

$$\frac{d\xi}{dt} + l\frac{d\theta}{dt} = \frac{d\xi'}{dt} - l'\frac{d\theta'}{dt}.$$

Am vědut că, atunci când locomotiva e singură, avem:

$$\frac{d\xi}{dt} = V\theta.$$

De asemenea, când tenderul e singur:

$$\frac{d\xi'}{dt} = V\theta'.$$

Aceste douě relaţiuni nu încetează de a fi adevěrate, când ţinem cont de frecarea tampoanelor. Am vědut, într'adevěr, la § IX, că, pentru a anula deplasarea laterală a centrului de gravitate, trebue a exercita o reacţiune egală cu resultanta forţelor de frecare ce se desvoltă, când această deplasare nu are loc, şi că aceastá resultantă este egală cu greutatea vehiculului multiplicată prin coeficientul de frecare. Cum valoarea sa e tot-d'auna mai mare de cât forţa de frecare a tampoanelor, aceasta nu poate face obstacol deplasărei laterale a celor douě vehicule, locomotivă şi tender, care se face una cu iuţeala $V\theta$, şi cea-laltă cu iuţeala $V\theta'$.

Legea mişcărei e dar dată de sistemul celor douě diferenţicle (1) şi (2), la care trebue să adăogăm condiţiunea:

$$(3) \qquad V\theta + l\frac{d\theta}{dt} = V\theta' - l'\frac{d\theta'}{dt}.$$

Acest sistem, de altmintrelea, nu poate fi resolvat direct, pentru că M e funcţiunea de θ, şi M' de θ'. Insă permite a găsi mersul ce trebue urmat pentru a avea soluţiunea prin aproximaţiuni succesive, prin ajutorul unei metoade grafice.

Această metodă, ca şi acea de la § VI, e basată pe remarca următoare.

In intervalele, tot-d'auna mici, în cari N poate fi presupus constant, vitesele $\frac{d\theta}{dt}$ şi $\frac{d\theta'}{dt}$ rěmân aproape constante. Să presupunem, într'adevěr, că, la origina unuia din aceste intervale, cunoascem pe θ' şi θ'. La o valoare dată a lui F corespunde o vitesă oare-care $\frac{d\theta}{dt}$, pentru locomotivă care se găsesce după cum s'a spus la § VI, şi de asemenea o vitesă oare-care $\frac{d\theta'}{dt}$ pentru tender. Trebue şi e suficient că valorile acestor douě vitese să satisfacă la relaţiunea (3), şi facem să varieze F până ce ajungem la acest resultat.

Vom da la § XIX un exemplu care va precisa aplicaţiunea acestei metode.

In resumat, strîngerea *tampoanelor* stabilesce o solidaritate între locomotivă şi *tender*, care are de efect de a micşora amplitudinea mişcărei *de lacet*. Insă această solidaritate nu e absolut completă, pentru că, în unele casuri, frecarea tampoanelor e insuficientă pentru a împedeca deplasarea relativă a vehiculelor şi pentru că, afară numai dacă s'ar verifica continuu atelagiul, nu suntem nici o dată siguri de a avea o stringere convenabilă a tampoanelor. Există atelagiuri între locomotivă şi *tender* în care solidaritatea e absolut completă, fără ca să strice la circulaţiunea în curbă. Sunt caracterisate prin această condiţiune că axele celor douě vehicule să taie tot-d'auna într'un acelaşi punt, împrejurul căruia pot să se întoarcă liber, ca şi cum ar fi o articulaţiune simplă în acest punt. Le vom numi pentru acest cuvînt *atelagiuri convergente*. Un studiu foarte complet a fost făcut de un autor german, D. Hartmann. (*Theorie der Locomotiv-Tender-Kuppelungen;* Berlin, 1884). Vom da resultatul în următoarele douě paragrafe.

XV. *Circulaţiunea locomotivelor cu atelagiuri convergente în curbe*

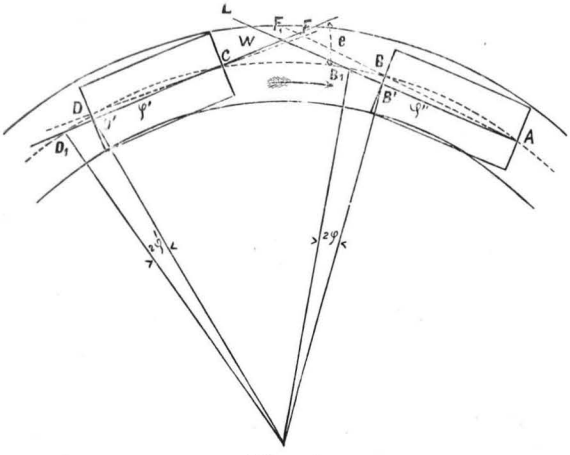
Prima cestiune de resolvat e de a sci în ce punt al axei locomotivei trebue să aşeděm articulaţiunea atelagiului.

Să presupunem că locomotiva AB (fig. 17) şi tenderul CD sunt aşeděte pe o curbă, ast-fel ca axele osiilor extreme, formând *cadru* rigid, a fiecăruia din vehicule, să fie pe o aceaşi circonferinţă, de exemplu pe axa căi. Aceasta este evident posiţiunea cea mai favorabilă ce pot ocupa cele douě vehicule pe cale. Axele AB şi CD, cari sunt secante de cerc, se taie într'un punt F, şi avem relaţiunea:

$$\overline{FA} \times \overline{FB} = \overline{FB} \times \overline{FD}.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Fie: p, distanța FB; p_1, distanța FC. Să le presupunem constante și suma lor egală cu distanța, t, între centrul osiei înapoi de locomotivă și centrul osiei înainte de tender, distanță asemenea fixă. Fie, afară de aceasta, s și s, *cadrele* locomotivei și a tenderului.



(Fig. 17).

Relațiunea de mai sus se scrie:

$$\frac{p}{p_1} = \frac{p_1 + s_1}{p + s}$$

Combinată cu: $p + p_1 = t$, ea dă pentru p și p_1:

$$(1) \quad \begin{cases} p = \dfrac{t(s_1 + t)}{s + s_1 + 2t} \\ p_1 = \dfrac{t(s + t)}{s + s_1 + 2t} \end{cases}$$

Aceste două cantități p și p_1 caracterisează un punt F care se numesce *punt de intersecțiune teoretică a axelor.*

Dacă centrele osiilor extreme ar rămânea tot d'auna pe o aceiași circonferință, nu e îndoială că puntul de cuplare ar trebui să se afle în puntul teoretic F. Insă, din causa succesiunei de curbe de raze diferite și din causa jocului căi, centrele nu pot rămâne tot-d'auna pe o aceiași circonferință, și trebue să știm dacă cu toate acestea, puntul teoretic F a rămas puntul cel mai favorabil pentru cuplare.

Circulațiunea într'o curbă de rază constantă. Mers înainte. Când două vehicule legate între ele printr'o cuplare liberă, adică permițându-le de a lua o posițiune unghiulară independentă, circulă în curbă, *buza* roței exterioare d'inainte și acea a roței interioare d'indărăt intră în contact cu șina. Fie (fig. 17) AB axa locomotivei în posițiunea normală, pentru care *buzele* roților exterioare d'inainte și d'indărăt ating șina exterioară; această axă se întoarce împrejurul centrului A al osiei d'inainte cu un unghiu φ, până ce *buza* roței interioare d'indărăt vine în contact cu șina interioară. Această roată d'indărăt se va fi deplasat ast-fel cu o cantitate AB' egală cu jocul total ε al căi, și avem prin urmare, s fiind *cadrul* AB:

$$s\varphi = \varepsilon$$

Axa AB' a mașinei întâlnesce circonferința trecând prin A în puntul B_i, și lungimea AB_i se numesce *cadrul fictiv.* Unghiul la centru B^1MB_i este de alt-fel egală cu 2φ, și lungimea B^1B_i egală cu $2R\varphi = \frac{2R\varepsilon}{s}$. Prin urmare:

$$(2) \quad AB_i = s + \frac{2R\varepsilon}{s}.$$

Obținem de asemenea pentru tender, care se învârtește cu un unghiŭ $\varphi' = \frac{\varepsilon}{s_1}$, *cadrul fictiv.*

$$(3) \quad CD_i = s_{1i} = s_1 + \frac{2R\varepsilon}{s_1}.$$

Cele două axe AB_i și CD_i se taie într'un punt F_1 a cărei posițiune e lesne de determinat.

In adevăr, unghiurile θ, φ și φ' fiind foarte mici avem:

$$t_i = CF_i + F_iB_i = CF_i + F_iB' - B_iB' = t - \frac{2R\varepsilon}{s}.$$

Aplicând teorema secantelor de cerc, avem:

$$(4) \quad B_iF_i = p_i = \frac{t_i(s_{1i} + t_i)}{s_i + s_{1i} + 2t_i};$$

$$(5) \quad F_iC = p_{1i} = \frac{t_i(s_i + t_i)}{t_i + s_{1i} + 2t_i}.$$

Aceste valori conținând pe R și ε, resultă că posițiunea puntului de intersecțiune F_i depinde de raza curbei și de jocul căi. In realitate, nu depinde de cât de produsul $R\varepsilon$, care dacă am vrea s'ar putea menține constant calculând pe ε în funcțiune de R.

O conclusiune importantă resultă din ceea ce precede, când presupunem că cele două vehicule sunt legate între ele printr'un atelagiu convergent, ast-fel că axele să se taie într'un punt W, *numit punt de intersecție real.* Dacă acest punt W se află în F_i și C, trebue să se producă neapărat o deraiare a osiei înainte de tender, saŭ a osiei îndărăt de mașină. Se vede, într'adevăr, pe fig. 17 că, pentru ca axa locomotivei A 4 să treacă prin puntul W, trebue sau ca osia îndărăt B să iasă în interiorul curbei saŭ înainte, c, de tender să iasă către exterior. Deci, într'un atelagiu conver-

https://biblioteca-digitala.ro

gent, puntul F_i dă limita către d'indărătul posiţiunei ce poate ocupa puntul de articulaţiune W.

Mers îndărăt. Considerând mersul îndărăt, obţinem aceiaşi limită către dinainte. Fie F_i, puntul de intersecţiune fictiv al axelor; să accentuăm cantităţile (cari ne aŭ servit a determina pe F_i) raportându-se la mersul îndărăt. Obţinem pentru coordonatele lui F_i':

$$(6) \qquad p'_i = \frac{t'_i\,(s'_{1i} + t'_i)}{s'_i + s'_{1i} + 2t'_i};$$

$$(7) \qquad p_{1i} = \frac{t'_i\,(s'_i + t'_i)}{s_1 + s'_{1i} + 2t'_i}$$

În resumat, puntul de articulaţiune trebue să se afle între F_i şi F_i, ca să nu fie deraiarea de temut nici în mersul înainte, nici în mersul îndărăt.

Căutând posiţiunea acestor punte pentru locomotivele cu atelagiuri convergente, de exemplu pentru locomotivele drumurilor de fer ale Statului cari au atelagiu convergent sistem Edmond Roy, se vede că posiţiunea puntelor F_i şi F'_i lasă obicinuit o libertate destul de mare în alegerea puntului de articulaţiuue W.

Nu putem propune de a căuta unde trebue aşeḍat W pentru ca jocul căi necesar să fie minimum.

Să exprimăm valorile lui p_{1i} şi p'_i (formulele 5 şi 6) în funcţiune de t, s, s_1, R şi ε.

Obţinem:

$$p_{1i} = \frac{\left(t - 2R\frac{\varepsilon}{s}\right)(s+t)}{s + s_1 + 2t + 2R\varepsilon\left(\frac{1}{s_1} - \frac{1}{s}\right)};$$

$$p'_i = \frac{\left(t - 2R\frac{\varepsilon}{s}\right)(s_1+t)}{s + s_1 + 2t + 2R\varepsilon\left(\frac{1}{s} - \frac{1}{s}\right)}.$$

Resolvând în raport cu ε, avem, pentru mersul înainte:

$$(8) \qquad \varepsilon = \frac{1}{2R}\,\frac{t\,(s+t) - p_1 i\,(s+s_1+2t)}{p_1 i\left(\frac{1}{s_1} - \frac{1}{s}\right) + 1 + \frac{t}{s_1}};$$

şi pentru mersul îndărăt:

$$(9) \qquad \varepsilon' = \frac{1}{2R}\,\frac{t\,(s_1+t) - p'i\,(s+s_1+2t)}{p'i\left(\frac{1}{s} - \frac{1}{s_1}\right) + 1 + \frac{t}{s_1}};$$

In aceste douě expresiuni (8) şi (9), putem anula numărători punênd:

$$(10) \qquad \begin{cases} p_1 i = \dfrac{t\,(s+t)}{s+s_1+2t}; \\ p'i = \dfrac{t\,(s_1+t)}{s+s_1+2t}. \end{cases}$$

Valórea minimă a lui ε, precum şi acea a lui ε', este dar zero. Comparând formulele (1) şi (10), vedem că atunci $p_1 i$ şi $p'i$ sunt coordonatele punctului teoretic F.

Ast-fel, când jocul e nul, puntul de articulaţiune real trebue să coincidă cu puntul teoretic. Dacă această coincidenţă nu există, jocul e necesar şi trebue să fie invers proporţional cu raza curbei, după cum resultă din formulele (8) şi (9).

Această conclusiune e foarte importantă. Ea arată că *supralărgirea* în curbe este absolut inutilă, cu condiţiune însă ca locomotiva şi tenderul să fie cuplate în un punt convenabil.

Circulaţiunea a douě vechicule cu atelagiuri convergente în curbe de raze variabile. — Să considerăm douě curbe de raze R şi R_1, tangente în puntul lor de contact. Vom studia posiţiunea vehiculelor în timpul trecerei de la o curbă la alta.

Putem imediat distinge casurile următoare:

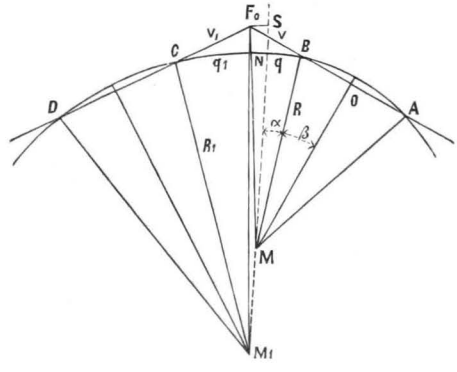
1. Puntul de intersecţiune F_0 al axelor celor douě vehicule se află de partea curbei de cea mai mare rază în raport cu linia centrelor $M_1\,\mu$ (Fig. 18);

2. Puntul F_0 se află pe linia centrelor;

3. Puntul F_0 se află de partea curbei de cea mai mică rază în raport cu linia centrelor.

Fie, afară de notaţiunile deja cunoscute:

$q = \beta N$, distanţa osiei d'indărăt a locomotivei la puntul de întâlnire N a celor douě curbe;



(Fig. 18)

$q_1 = NC$, distanţa puntului N la osia d'inainte a tenderului;

$v = BF_0$, distanţa puntului F_0 la osia d'indărăt a maşinei;

$v_1 = F_0C$, distanţa puntului F_0 la osia d'inainte a tenderului.

https://biblioteca-digitala.ro

Avem, prin urmare:

$$v+v_1=t.$$

Pentru a găsi pe v și v_1, în casul când vehiculele ocupă posițiunea normală, avem relațiunile următoare (fig. 18):

$$\overline{MF_0}^2=\overline{MO}^2-\left(\frac{S}{2}+v\right)^2;$$

$$\overline{MO}^2=R^2-\left(\frac{S}{2}\right)^2;$$

$$\overline{MF_0}^2=R^2+Sv+v^2. \tag{11}$$

Avem de asemenea:

$$\overline{M_1F_0}^2=R^2_1+S_1v_1+v_1^2; \tag{12}$$

din cele două triunghiuri MF_0S și M_1F_0S tragem:

$$\overline{MF_0}^2=\overline{MS}^2+\overline{F_0S}^2;$$

$$\overline{M_1F_0}^2=\overline{M_1S}^2+\overline{F_0S}^2;$$

$$\overline{M_1F_0}^2-\overline{MF_0}^2=\overline{M_1S}^2-\overline{MS}^2.$$

Dacă punem $R_1-R=d$, avem:

$$\overline{M_1S}^2=(MS+d)^2;$$

de unde:

$$\overline{M_1F_0}^2-\overline{MF_0}^2 2MS\times d+d^2. \tag{13}$$

Din formulele (11) și (12) deducem aceași diferință:

$$\overline{M_1F_0}^2-\overline{MF_0}^2=R_1^2-R^2+S_1v_1-Sv+v_1^2-v^2. \tag{14}$$

Pentru a găsi pe MS, observăm că:

$$\overline{MS}=R+\overline{NS}.$$

Pentru a determina pe NS, să introducem unghiurile α și β, ale căror valori sunt:

$$\alpha=\frac{q}{R}$$

$$\beta=\frac{s}{2R}.$$

Unghiul $\delta=\widehat{SF_0B}$ este egal cu $\alpha+\beta$, după cum se vede coborând din B o perpendiculară pe MS și ducând tangenta în B. Deci:

$$\delta=\frac{2q+s}{2R}.$$

De altmintrelea, lungimea NS poate fi considerată cu o foarte mare aproximațiune ca fiind proecțiunea lui F_0B pe MS. Prin urmare:

$$\overline{NS}=v\sin\delta,$$

sau, înlocuind sinusul prin arc, din causa micei valori a luĭ δ:

$$\overline{NS}=v.\frac{2q+s}{2R}.$$

Avem dar:

$$\overline{MS}=R+v.\frac{2q+s}{2}. \tag{15}$$

Deducem din formulele (13) și (14), înlocuind pe MS prin valoarea sa:

$$v(2q+s)\left(\frac{R_1}{R}-1\right)=s_1v_1-sv+v_1^2-v^2.$$

Dacă punem $v_1=t-v$, obținem în cele din urmă:

$$v=\frac{t(s_1+t)}{s+s_1+2t+(2q+s)\left(\frac{R_1}{R}-1\right)}, \tag{16}$$

și de asemenea:

$$v_1=\frac{t(s+t)=t(2q+s)\left(\frac{R_1}{R}-1\right)}{s+s_1+2t+(2q+s)\left(\frac{R_1}{R}-1\right)}. \tag{17}$$

Când F_0 se află de partea curbei de cea mai mică rază, obținem formulele (16 bis) și (17 bis) analoage cu (16) și (17); pentru că e de ajuns de a înlocui pe v prin v_1, s prin s_1, și invers, e inutil de a scrie aceste formule.

Coordonatele puntului F_0 sunt iar variabile și depind de posițiunea vehiculelor pe curbă.

Posițiunea reală a vehiculelor trebue cu atât mai mult să se depărteze de posițiunea normală (pe care am admis'o la începutul calculelor de mai sus) cu cât puntul de cuplare real W e mai depărtat de puntul F_0.

Presupunem, de exemplu, că puntul W e vecin de puntul teoretic F.

Formulele (16) și (17) fac cunoscut că v e cu atât mai mic, și prin urmare, v_1 cu atât mai mare cu cât q e mai mare, pentru o valoare determinată a raportului $\frac{R_1}{R}$; q e maximum când F_0 cade pe linia centrelor. Dacă în acest cas posițiunea vehiculelor va fi cea mai depărtată de posițiunea normală.

Când F_0 e de partea curbei cu cea mai mică rază formulele (16 bis) și (17 bis) conduc la aceași conclusiune.

Afară de aceasta, se vede că v descresce pe măsură ce R_1 cresce și că atunci puntul F_0 se depărtează din ce în ce mai mult de punctul W.

Resultă din cele două observațiuni ce preced că posițiunea vehiculelor cea mai depărtată de posițiunea normală se întâlnesce când trecem de la o linie dreaptă la o curbă, și când punctul de intersecțiune al axelor se afla la separațiunea liniei drepte și a curbei.

Calculând jocul căi în acest cas, vom avea jocul maximum.

Să considerăm în fig. 19 cele două vehicule cuplate în puntul W_1 al tenderului.

In posițiunea normală a locomotivei puntul de

https://biblioteca-digitala.ro

cuplare cade în W_0 iar nu în W_1. Trebue dar să presupunem că locomotiva se întórce împrejurul lui A până ce W_0 vine de coincidă cu W_1. Când această coincidenţă e stabilită, *cadrul fictiv* AW_1, al locomotivei este:

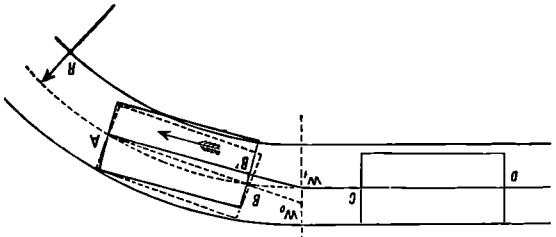
$$s' = s + 2R\frac{\varepsilon}{s},$$

şi distanţa $z = B'W_1$ a puntului de cuplare la osia d'indărăt este:

$$z = 2R\frac{\varepsilon}{s},$$

Deducem valoarea lui ε:

$$\varepsilon = \frac{sz}{2R}. \tag{18}$$



(Fig. 19).

Pentru eşirea curbei, jocul se obţine în acelaşi mod. Se vede uşor că osia d'inainte a tenderului trebue să se deplaseze către interiorul curbei cu o cantitate:

$$\varepsilon_1 = \frac{s_1 z_1}{2R}. \tag{19}$$

In cele din urmă va trebui să dăm curbei un joc egal cu cea mai mare din cele douě valori ε şi ε_1.

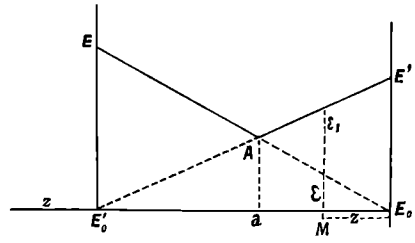
Care e puntul comun axelor celor douě vehicule pentru care jocul e minimum?

Din momentul ce $z + z_1 = t$, avem:

$$\varepsilon = \frac{sz}{2R}, \qquad \varepsilon_1 = \frac{s_1(t-z)}{2R}.$$

In funcţiune de z, ε represintă, o dreaptă astfel ca E_0 E (fig. 20), şi ε_1 o dreaptă E_0', E'.

Pentru a avea pe ε şi ε_1, pentru o valoare $z = E_0M$ oare-care, n'avem de cât să ducem ordonata trecênd prin M. E lesne de věḑut pe figură că jocul căi va fi dat de ordonatele liniei frînte EAE', după valoarea lui z, şi că minimum al jocului va fi ordonata Aa, adică va avea loc



(Fig. 20).

când $\varepsilon = \varepsilon_1$; de unde ţinênd seamă de relaţiunile cari dau aceste cantităţi:

$$z = \frac{s_1 t}{s + s_1}.$$

Puntul ast-fel obţinut nu coincidă cu puntul teoretic F; e depărtat cu:

$$p - z = \frac{t(s_1 + t)}{s + s_1 + 2t} - \frac{s_1 t}{s + s_1} = \frac{t^2(s - s_1)}{(s + s_1 + 2t)(s + s_1)}.$$

Această cantitate e nulă, dacă $s = s_1$. Prin urmare puntul F va fi cu atât mai apropiat de puntul cel mai favorabil pentru acuplare cu atât *cadrele rigide* ale locomotivei şi ale tenderului vor diferi mai puţin.

In resumat, analisa de mai sus permite de a găsi jocurile căi necesare pentru circulaţiunea în curbă a locomotivelor legate de tenderul lor prin atelagiuri convergente, şi arată că: în curbele de rază constantă, puntul teoretic F este puntul de articulare cel mai avantagios; la trecerea unei curbe la o alta de rază diferită puntul F e cu atât mai vecin de acest punt cu cât diferinţa între *cadrele rigide* (poligoanele de reazem) ale locomotivei şi tender e mai mică.

(Va urma sfîrşitul).

STABILITATEA CHIMICA A MATERIILOR EXPLOSIVE A CORPURILOR NITROASE

de «OSCAR GUTTMANN» din Londra

Consider de prisos de a mai explica înţelesul expresiunei, «materii explosive a corpurilor nitroase» precum şi compositiunea lor chimică, de oare-ce acestea sunt lucruri cunoscute şi, afară de aceasta, sunt pe larg tratate în scrierea mea asupra industriei materiilor explosive din 1895. De aceea mě pot ocupa numai de cât de obiectul tratatului meu, anume de *stabilitatea chimică* a ast-fel de materii explosive.

Din puntul de vedere chimic ele pot fi oareşi-

https://biblioteca-digitala.ro

cum considerate ca incoerent combinate. Când expunem materii explosive la o temperatură de vr'o 180°, mai toate fac explosiune, însă cu mult înainte de această temperatură are loc o descompunere a moleculelor, ceea ce se dovedește prin desvoltarea de acid azotos, care o dată format grăbesce descompunerea. De aceea, când vorbim de stabilitatea materiilor explosive a corpurilor nitroase, avem în vedere mai cu seamă acele împrejurări în cari se pot descompune aceste materii explosive prin formarea de acid azotos.

Cele mai principale materii explosive a corpurilor nitroase sunt actualmente *nitrocelulosa*, fie ea obținută din bumbac, lemn saŭ alte materii celuloase, și *nitroglicerina* sau un amestec din aceste douě, precum și *nitrobenzolul*, *nitrotoluolul*, *acidul picric*, *picrate* și a. m. d. Toate acestea se obțin în ziua de azi într'un mod așa de perfect, în cât singura causă posibilă de descompunere e acțiunea căldurei. Ceea ce se mai adaogă cu scop de a absorbi acidele libere, sau pentru a micșora sau a mări acțiunea explosivă precum une-ori și tratamentul mecanic pot influența stabilitatea.

Pentru a determina dacă o materie explosivă se descompune la temperaturi ce se pot presinta în condițiunile obicinuite de păstrare și de întrebuințare, s'au propus diferite mijloace cari toate să indice presența acidului azotos. In Austria tot mai e impus prin lege ca în ori-ce ladă cu dinamită să se afle o fâșie de hârtie de turnesol, pentru ca la deschiderea lădi, administratorul intrepositelor să poată vedea dacă dinamita s'a descompus sau nu. Colonelul *Hess*, din comitetul militar austriac, încălțea materia explosivă și ducea vaporii într'o soluțiune de iodur de potassum. In câte-va alte țări, materia explosivă se supune la temperaturi de 100 la 135° în timp de o ți până la o septămână, și absența de vapori roșii se consideră ca o dovadă de stabilitatea materii explosive. In Britania Mare, Ministerul de interne după propunerea, 'mi pare a Dr. *Dupré*, a prescris după ce a fost admisă mai în toate țările, o probă cu care e deprins ori și cine care are aface cu materii explosive. Ea constă în acea că, materia explosivă e încălțită într'o epruvetă la o temperatură determinată (actualmente $76^1/_3$° pentru fulmicoton și $82^1/_9$° pentru cea mai mare parte din cele-lalte materii explosive) și se observă numărul minutelor ce trec până la apariționea unei linii cafenii de o intensitate oare-care ce apare pe bucăți de hârtie de iodur de potasiu amidonată stropite cu o soluțiune de părți egale de glicerină și apă și atîrnate de un cârlig de sticlă trecând printr'un dop de cauciuc. In Germania se întrebuințează hârtie amidonată zinc iodică în loc de hârtia de iodur de potasiu. Voi trata mai tîrdiu aceste *probe de căldură*, iar acum voi cita diferitele posibilități de descompunere, atât în timpul când se produc componenții nitroși, cât și după formarea materii explosive.

S'a stabilit mai întâi de către *Frederic Abel* că, diferitele nenorociri cu fulmicotonul primitiv al lui *Schönbeiu* și *Lenk*, se datorau înlăturărei incomplete a acidelor cari serviseră la nitrarea bumbaculuĭ *Abel* a indicat tratamentul fulmicotonului prin care filamentele fulmicotonului au fost cu totul desfăcute, așa că apa de spălat putea lesne pătrunde. Acest procedeu dă fulmicotonului un așa mare grad de stabilitate, în cât în timpul de față nu mai e nici o greutate de a'l supune la proba de căldură oficială. Une ori rămâne în fulmicoton o cantitate mai mare de acide ca de obicei, din causa înlăturărei incomplete a acidelor și pentru că obicinuit se face un numĕr determinat de spălături, se poate întâmpla ca, după ce fulmicotonul a suferit toate operațiunile de uscare și de spălare, să fie încă destul de descompus pentru ca să dea o probă de căldură rea. E evident că aceasta se poate evita cu puțină băgare de seamă.

Se perde, încetul cu, încetul, obiceiul de a se adăoga alcalii ca carbonat de natrium, de calcium sau de magnesium, și în Britania Mare nu se mai prescrie aceasta de către guvern. Imi pare că la început am arătat că e cu totul de prisos de a adăoga alcalii la fulmicoton sau nitroglicerină, și că în realitate e o eroare. La cas cînd într'o materie explosivă se produce o adevĕrată descompunere, mica cantitate de alcalii e îndată întrebuințată, de oare-ce unele din aceste alcalii au o aplicare directă de a descompune corpurile nitroase, așa că ele aduc mai mult pagubă de cît folos. O materie explosivă bine purificată are să se păstreze în practică pentru tot-d'auna în condițiunile obicinuite de păstrare, fără a da cel mai mic semn de descompunere, și nu există exemplu mai bun ca flaconul cu nitroglicerină care se păstrează în fabrica

https://biblioteca-digitala.ro

Nobel din Avigliana. Aceasta e prima nitroglicerină pe care a obținut'o prof. *Sobrero* în 1847, și de atunci se încearcă în fie-care an, însă pînă acuma n'a arătat nici o mișcare de stabilitate. Cum că diferitele alcalii ce se adaogă, pentru neutralizare, lucrează în diferite moduri, s'a arătat de către Dr. *Dupé* în «Bericht der Königl. Explosivstoffinspectoren von 1887». El a găsit că, daca se adaogă carbonat de calcium sau de magnesium la dinamita gelatinoasă, nu vatămă în mod considerabil la proba de căldură; carbonatul de natrium însă are o acțiune nesigură care tinde a mări durata probei de căldură în probele rele și de a micșora în probele bune. Aceasta să nemerește pe deplin cu ceea ce am spus mai sus, căci într'o probă rea carbonatul de natrium va neutraliza acidele ce s'a desvoltar deja, pe cînd o probă bună va tinde mai mult a'l descompune. Propria mea experiență mi-a arătat că, adăogarea de curbonat de ammonium la gelatina explosibilă, cu scop de a neutraliza acidul, a ridicat gradul de descompunere așa de tare, în cît fulmicotonul a dispărut în parte și nitroglicerina a transsudat din lăzi în așa cantitate în cît pereții și podeala vămii erau literalmente ude. Amoniacul, care se degajează așa de ușor din carbonatul de amonium, lucrează puternic asupra corpurilor nitroase și mult mai slab asupra fulmicotonului de cît asupra nitroglicerinei.

Acelaș lucru se poate spune de acidul picric, picrate, nitrobenzol, nitrotoluol și a. m. d. ca și de fulmicoton. Cînd acestea sunt bine spălate și liberate de acide, devin permanente și gradul de stabilitate va depinde numai de înlăturarea completă a acidelor. In unele din aceste corpuri nitroase se poate obține o purificare mai mare prin cristalisare, în altele prin spălare repetată; cînd e nevoe se adaogă și alcalii pentru a neutraliza mai ușor acidele libere.

De oare-ce nitroglicerina e un lichid undelemnos, nu poate fi așa de ușor purificată, căci e greu să se împartă în părticele mici, cari să poată fi atacate de mijloacele întrebuințate pentru purificare. Altă dată se întrebuința aparate de spălat primitive, ca de ex. un vas cu unt de neft, vârît în pămînt, pentru primirea nitroglicerinei și o scîndură găurită cu coade pentru a amesteca. Acum se întrebuințează aer comprimat pentru amestecarea nitroglicerinei cu lichidele cari să spele, și acest aer servește în același timp pentru oxidarea corpurilor nitroase mai inferioare, cari însoțesc de obiceiu produsele necurate. La nitroglicerină se poate asemenea întîmpla, ca o dată cu purificarea să se scoată o cantitate principală de acid și atunci va trebui să se spele mai des. Pentru a neutralisa cantitatea principală de acid se pune în apa de spălat o soluțiune foarte slabă de sodă. Acum cîți-va ani mi s'a întîmplat ca, în timp de mai multe zile, nici o cantitate de nitroglicerină nu putea să fie supusă probei de căldură, deși era foarte cu îngrijire și des spălată. Se bănuia că glicerina și acidul sulfuric ar fi causa; de puritatea acidului azotic, care fusese obținut după procedeul meu, nu era nici o indoială. După examinări minuțioase cu glicerină cît se poate de pură și cu acid sulfuric în cantitate mare se dovedi că vina nu era în materialele întrebuințate, în explicațiunea simplă, pe care o dedesem eu chiar de la început, se adeveri, a nume că aparatul nu era destul de bine curățat. După cum se știe, nitroglicerina se obține în aparate de plumb, și, deși s'ar crede că din amestecul de acid azotic și acid sulfuric s'ar forma numai sulfat de plumb, totuși acest sulfat de plumb, e de o natură spongioasă și poroasă și reține mecanicește impurități. Aceasta e mai cu seamă casul cînd suprafața lichidului vine în contact cu aerul. Mici cantități de sulfat de plumb din diferite părți ale aparatului dovedite în probe de introglicerină deo calitate neîndoioasă de superioară, coborîră îndată proba de căldură într'un mod înspăimîntător. Explicația resultă de la sine. Mici părticele de sulfat de plumb se detașează mereu de la aparatul de plumb și plutesc în nitroglicerină. Prin spălarea cu aer comprimat sunt aruncate în sus și au puțin timp pentru ca să se așeze. Numai apa singură nu înlătură impuritățile, afară numai după un lung tratament și atunci nu mai rămîn de cît cantități minime pentru probe de examinat.

O aceeași posibilitate, deși de natură opusă, fu bănuită și dovedită de mine în mod experimental prin spălarea nitroglicerinei cu sodă. Dacă se adaogă soda în praf în loc în soluțiune, soda se depune *noroioasă*. Daca se ia mici cantități dintr'un asemenea deposit, ele vor da o reacțiune alcalină, evidentă pe hârtia de turnesol; dacă însă

https://biblioteca-digitala.ro

se pune și o picătură de nitroglicerină și se lasă să stea cît-va timp, se va găsi o reacțiune acidă la linia de contact dintre nitroglicerină și soda noroioasă, ceea ce dovedește că nitroglicerina a fost atacată.

De la aceste corpuri nitroase relativ simple trec la amestecături ca de ex. gelatină explosibilă. Nu trebue să ne bazăm pe aceea că, pentru că două corpuri nitroase separate sunt foarte stabile sub acțiunea căldurei, o amestecătură a acelorași corpuri trebue să fie tot așa de stabilă; sunt multe împrejurări cari pot produce contrariul, gelatina explosibilă [1]) de ex. se obține disolvând fulmicoton solubil în nitroglicerină prin încălțire. Voi arăta mai târțiu că acidul azotos se poate desvolta din unele corpuri nitroase la temperaturi cu mult mai joase, de cât temperatura oficială pentru proba de căldură și de aceea va depinde foarte mult de temperatura la care s'a făcut soluțiunea de gelatină explosibilă și de tratamentul mecanic la care a fost supus, dacă în produsul final s'a păstrat sau s'a micșorat gradul de stabilitate al componenților. Același lucru se poate întâmpla cu amestecături de picrate, soluțiuni de nitrobenzol și fulmicoton, mase topite de corpuri nitroase cu un punt de fusiune mai jos și a. m. d. La fabricarea prafului fără fum în foi, adesea-ori se rulează pasta în foi cu cilindre încălțite cu aburi. La alte prafuri fără fum, se produce pasta printr'un tratament lung în malaxori mecanici și atunci i se ridică temperatura. După părerea mea, aceste operațiuni micșorează durata probei de căldură după ce, cum am mai spus și mai sus, tratamentul la temperaturi înalte favorisează formațiunea locală de acid azotos, și când acesta a început o dată, se desvoltă mai repede acum de cât întâi.

Ceea ce am spus până aci, are poate mai mult interes pentru fabricant și nu așa de mult pentru consomator care are dreptul de a pretinde ca materiile explosive gata, fie ele produse simple, fie compuse, să posedeze o aceași siguranță în timpul întrebuințărei sale. Multe din materiele explosive ce se întrebuințează sunt amestecături de un numér de componenți de o natură adesea-ori foarte complicată și influența acestor componenți n'a fost până acum, după cât știm, destul de examinată. In timpul lungei mele experiențe cu materii explosive, a trebuit adesea-ori să studiez unele din cestiunile ivite aci. In scurt, am avut ocasiune să pătrund mai bine acest lucru, și voi expune resultatele experiențelor, până unde am ajuns.

Cele mai interesante materii explosive preparate sunt fulmicotonul, dynamita, gelatina explosibilă, gelignit, gelatin-dinamita și multele prafuri fără fum, fie că conțin ele sau nu nitroglicerină, nitrobenzol și a. m. d. Dynamita este, după cum se știe, nitroglicerină și guhr silicios, absorbit din silex pur; gelatina explosibilă este, după cum s'a menționat deja, o soluțiune de fulmicoton solubil în nitroglicerină și gelignit e tot o ast-fel de soluțiune de o calitate mai slabă amestecată cu un praf absorvant de azotat de potasă și tărâță de lemn. Atât din dinamită cât și din gelatina explosibilă poate exude nitroglicerina dacă nu e destul de bine reținută de corpul absorbant. Aceasta însă nu e o nestabilitate chimică, ci mecanică. La dinamită depinde asudeala atât de puterea de absorbțiune a *guhrului silicios* cât și de influența temperaturei la care e supusă dinamita. Dacă temperatura e prea joasă, nitroglicerina înghiață în materia explosivă și își micșorează volumul cu aproape $^1/_{10}$; prin aceasta stratele exterioare ale materii absorbante sunt părăsite și, când se desghiață iar materia explosivă, se poate întêmpla ca să nu se mai rěspândească în același mod prin masa materiei absorbante poroase. In cas când temperatura e prea ridicată, se dilatează nitroglicerina și, în cas când ghurul silicios din materia explosivă a fost la început complet saturat, nitroglicerina va asuda. Trebue să se ție seamă și de influența umedelei asupra dinamitei, de oare-ce apa înlătură nitroglicerina și 'i ia locul. La gelatina explosibilă, calitatea fulmicotonului solubil ce se întrebuințează e de mare însemnătate, sciindu-se bine acum că nici procentul de azot, nici solubilitatea completă a fulmicotonului în nitroglicerină nu e o normă pe care te poți baza pentru calitatea fulmicotonului, de a reține nitroglicerina într'un mod sigur și durabil.

Posibilitatea ca dinamita sau gelatina explosibilă să fie influențată de căldură, crește cu numěrul componenților din cari e compusă. Deși s'ar putea crede că în dinamită ar fi să se ție seamă numai de nitroglicerină, totuși s'a găsit acum vr'o

[1]) Sprenggelatine.

https://biblioteca-digitala.ro

12 ani că, din nitroglicerină perfect de bună și din guhr silicios, în aparență escelent, nu s'a putut produce dinamită bună. Din cercetări mai de aproape a resultat că guhrul silicios, afară de urme de fer și de componenți organici carbonisați, resultați din calcinare, conține și cantitați, relativ mari, de sulfat de aluminium. Chiar o mică cantitate din aceasta avu o influență de descompunere asupra nitroglicerinei și ca consecință desvoltarea de acid azotos.

Acum câți-va ani, diferiți fabricanți au întâmpinat multe dificultăți ca să ducă în Australia gelatin dinamita, care să poată suporta la sosire proba de căldură și câte-va transporturi au fost din causa aceasta, respinse și distruse. Dacă se transportă asemenea materii explosive pe năvi închise de tot, fără nici o crăpătură pe unde să intre aerul, expuse la căldura arțătoare a soarelui la trecerea equatorului, sosind vara în India sau Australia, atunci fabricantul va trebui să lase, cu cea mai mare îngrijire, o rěsuflătoare destul de mare și să împedice dispunerea în mase prea mari.

Totuși un tratament, o preparare și o examinare minuțioasă a *gelatin dinamită* înainte de transport și după un an de ședere a dovedit că în unele casuri Gelignita a suportat proba de călduri în Anglia, pe când în Australia a fost respinsă.

După diferite cercetări asupra acestui cas, m'am convins că tărâța de lemn era causa.

E important ca materia explosivă să conție cât se poate de puțină umedeală, și de aceea tărâța de lemn se supune la o operațiune de uscare, carĭ în unele fabrici e împinsă așa de departe până ce tărâța de lemn ia o față ca ciocolata mai deschisă, pe când în alte fabrici e simplu supusă la o temperatură de 120°, pentru ca să înlăture ori-ce umedeală. Obicinuit această uscare a tărâței de lemn se face într'un tambur de fer cu sau fără unealtă pentru a amesteca, și acest tambur se supune la un foc potolit. Când tărâța de lemn e ușor carbonizată, e evident că se produce în parte distilațiune și împreună cu aceasta se desvoltă și acid acetic, însă chiar la temperaturi relativ joase poate avea la o îngrămădire locală de căldură și, în diferite părți, să se obție carbonizare. De aceste părți carbonizate obicinuit nu s'a ținut seamă.

MATERIAL	ADAOS	Probă de căldură în minute		
		Inainte de adaos	După adaos	Perdere
Gelatin dinamită	Tărâță de lemn și nitrat de potasă	31	20	11
»	Tărâță de lemn	33	20	13
»	»	50	29	21
»	Nitrat de potasă	34	32	2
Nitroglicerina	3 picături de acid acetic	30	3	27

Acidul acetic are mare influență asupra iodurei de potasium și tabelul de mai sus arată, pe baza încercărilor, că acidul acetic, care se formează în timpul uscărei tărâței de lemn, influențează mult proba de căldură.

In același timp cu desvoltare de acid acetic se formează și puțin alcool methylic, și când gelatin dinamita conține un alcali, ca carbonatul de natrium, atunci presența alcoolului va face că alcaliul să descompune mult mai repede corpul nitros.

De altmintrelea nu cred că presența acidului acetic în gelatin dinamita, care nu conține alcali, ar exercita o influență vătămătoare asupra stabilității privitor la căldură, sau că acidul acetic descompune corpurile nitroase, și am o oare-care îndoială că gelatin dinamita ar putea fi respinse din causa unei probe de căldură prea joase, când corpurile nitroase, și mai cu seamă întreaga materie explosivă sunt perfect de stabile, gelatin dinamită poate suporta mult timp căldura, fără ca să se desvolte acid azatos, și cu toate acestea, poate resulta o acțiune asupra hârtiei de iodur de potasiu prin presența acidului acetic nevătămător.

Venim acum la o clasă de materii explosive, care în timpul ultimilor 9 ani s'a desvoltat așa de enorm, în cât a resturnat cu totul o ramură a industriei materiilor explosive, anume acea a prafului fără fum. Nu se poate susține că s'a spus ultimul cuvînt asupra producțiunei sale, nicĭ că s'a găsit deja un praf ideal. In fie-care an se inventă noĭ prafuri și cele vechi sunt continu îmbunătățite. De aceea nu trebue să ne surprindă că până aci s'a îndreptat atențiunea mai mult asupra bunătății și siguranței sale, de cât asupra proprietăților sale

https://biblioteca-digitala.ro

în timpul păstrărei, iar proba pentru stabilitatea unui praf în împrejurările variabile ale intrebuinţărei sale, nu se poate dobîndi de cât în practică după mulţi ani de experienţă ; ceea ce însă pentru încercările de laboratoriu se poate face tot-d'auna.

Toate se bascază pe faptul că praful modern fără fum se produce sau numai din fulmicoton sau din amestecături de nitrocelulosă, nitroglicerină, nitrobenzol şi a. m. d., cu sau fără nitrate şi alte corpuri asemenea. Când ministerul de interne voi să întrebuinţeze proba de căldură cu iodur de potasium şi la praful fără fum, a trebuit. probabil, să învigă dificultăţi însemnate, căci, după cum se va vedea mai târdiu, aceste prafuri se comportă într'un mod foarte schimbăcios la proba de căldură prescrisă. Greutatea fu învinsă în aparenţă, de oare-ce, după cum se cere la praful Schultze şi *EC* şi altele, trebue să se usuce praful într'o etuvă la $48^8/_9{}^0$, apoi să se expue 2 ceasuri la aer înainte de a se face proba de căldură obicinuită, pe când cordita şi alte asemenea prafuri fără fum trebuiau măcinate într'o moară, apoi trecute printr'un aparat cu trei site şi în fine se reţinea praful după sita a doua pentru proba de căldură.

Era în Septembre 1895 când amicul meu, *Hermann Güttler* din Reichenstein, cunoscutul fabricant de praf, 'mi arătă faptul minunat că, pe când el putea obţine cu propriul său praf aşa numitul *Plastomenit*. o reacţiune a probei de căldură cu hârtia de iodur de potasiu, praful Walsroder sau nu dedea nici o reacţiune, sau numai după o încălţire de ore întregi, şi că chiar daca băga o hârtie cu linia cafenie de la proba de căldură, într'o epruvetă cu praf Walsroder, linia cafenie dispărea aproape momentan. Acest fapt era aşa de straniu, în cât trebuia examinat, şi la întoarcerea mea în Octombrie avusei ocasiune de a studia mai de aproape această cestiune în legătură cu altele.

Recunoscuiu îndată că praful Walsroder trebue să conţie ceva, care să influenţeze asupra iodului devenit liber de pe hârtia amidonată. Găsii însă asemenea că, dacă introducem hârtia de iodur de potasiu colorată, într'o epruvetă pe care o încălţeam până la $82\ ^2/_9{}^0$, hârtia devenea în vr'o 5 minute iar albă prin evaporarea iodului. Hârtia zinco-iodo-amidonată germană se arată mai sensibilă de cât hârtia engleză, de oare ce cu acea hârtie am obţinut reacţiuni într'un timp cu $^1/_5$ mai scurt şi puteam să fac să dispară iodul într'un timp aproape pe jumătate.

Deşi acest fenomen mě făcu să mě abat, pentru câte-va ţile, de la calea adevěrată, tot găsii îndată că timpul pentru descolorarea hârtiei de iodur de potaseu era prea lung, pentru ca să exercite o influenţă aşa de frapantă ca în casul cu praful Walsroder. Găsii atunci că praful Walsroder mai vechiu dedea reacţiuni de căldură mult mai repeţi de cât praful mai proaspăt şi fără a intra în detailurile sutelor de încercări, ce am făcut pentru a lămuri în mod positiv toate împrejurările ce staŭ în legătură cu acéstă dispariţie a iodului, cred că fac mai bine dacă comunic resultatele finale destul de surprinzătoare la care am ajuns.

Se ştie că există un mare numěr de corpuri cari, sau absorb iodul ca de ex. grăsimea şi uleiurile, sau cari, în oare-cari condiţiuni se compun cu iodul, sau în fine cari liberează iodul. Eram în stare să probez că *un mare numèr de componenţi pot fi conţinuţi şi sunt conţinuţi în praful fără fum cari împedică reacţiunea de căldură cu iodurul de potassium.* In primul rang erau eterul acetic, aceton şi uleiuri, însă şi vasilină, anilină şi diferite altele.

Cu cât densitatea prafului e mai mare, cu atât e mai greŭ de a înlătura disolvantul întrebuinţat la producţiunea prafului. Unele prafuri reţin până la 1 la sută din eterul acetic. aceton şi altele; unele numai o mică fracţiune la sută.

Deşi presenţa unei aşa mici cantităţi de disolvant nu se manifestă prin miros, totuşi când se va măcina praful şi se va încălţi în epruvetă se va recunoasce că tot a mai rěmas o cantitate oare-care de disolvant în interiorul boabelor de praf. Acest disolvant saŭ alţi componenţi, dacă influenţează asupra iodului, vor împedica formaţiunea liniei cafeni pe hârtia reactivă, pentru ca îndată ce iodul se desvoltă prin acţiunea acidului azotos disolvantul sau un alt component 'l face în acelaş timp să dispară. Eu numesc aceasta *valoarea («das Verxhleiern»)* probei de căldură şi resultatul va fi că, un praf se poate afla în plină descompunere şi că cu toate acestea disolvantul,

https://biblioteca-digitala.ro

ca aceton, eter acetic, care se află în epruvetă tot va mai împedica, un timp oare-care, formaţiunea liniei cafenii, până ce sau desvoltarea acidului azotos a devenit prea mare, sau s'a degageat o parte din disolvant.

Nu va surprinde dar de a auḑi că, cu un praf care a fost făcut după brevetul lui *Hiram S. Maxim*, care s'a fabricat din 80 p. fulmicoton, 10 p. nitroglicerină şi 2 p. unt de reţină cu aceton ca disolvant, n'am putut obţine une-ori o reacţiune de căldură nici după o încălḑire la 90° de douě ore. Acelaşi lucru, deşi int'un mod mai restrâns se întîmplă şi cu praful Walsroder şi cu cordita. Cu cordita hârtia de iodur de potasiu preparată de doui chimici diferiţi a dat resultate cu totul diferite. Hârtia A a dat reacţiunea de căldură după un timp îndoit ca hârtia B. Când însă aceleaşi hârtii au fost încercate la un alt praf, se întoarse ordinea şi atunci hârtia B dădu reacţiunea îndoit mai târḑiu ca A. Această varietate însă nu trebuia atribuită diferinţei de sensibilitate a hârtiei reactive.

In raport cu înaltele temperaturi la cari uleiurile pot fi supuse, fără a ferbe sau a da vapori vidibili, păru de necreḑut ca uleiul conţinut într'un praf să poată *voala* proba de căldură, şi eram inclinat a atribui aceasta numai acetonului, însă găsii îndată că, de ex. untul de reţină liberează destul de uşor componenţi volatili la o temperatură relativ joasă. Se supune un strat de riţină de 25 mm. într'un păhăruţ de sticlă la o temperatură de 82 $^{2}/_{9}$° în timp de 30 minute, ţimpul mijlociu şi temperatura nemerită pentru proba de căldură oficială şi găsii că perduse din greutate 0,245 la sută, ceea ce e evident un procent mult mai mare de cât e de trebuinţă pentru a absorba mica cantitate de iod pe hârtia reactivă. Lăsai şi vaselina într'o cupă de sticlă puţin adâncă la o temperatură de 38° în timp de 72 ore continuu şi perderea fu de 0,656 la sută.

Nu păru de loc probabil ca vasilina să poată *voala* proba de căldură, şi cât-va timp nu-'mi dete în gând să încerc influenţa sa. Insă o împrejurare mě făcu să examinez această cestiune dintr'un alt punt de vedere. Disolvai atât unt de riţină cât şi vasilină în eter cald şi luai trei probe de fulmicoton dintr'o aceiaşi mostră; stropi una cu 5 cm. ether, alta cu 3 picături de unt de riţină disolvat în 5 cm. ether şi a treia cu vasilină topită în aceiaşi cantitate de eter. Expusei aceste trei probe într'o etuvă la temperatură de 40° pentru a elimina etherul şi am luat apoi probele de căldură:

Durata a fost următoarea:

Fulmicoton singur . . . 9 minute

Fulmicoton şi 3 picături de unt de riţină 19 »

Fulmicoton şi trei picături vasilină de Chesebrough . . 44 minute.

Credeam că e posibil ca, în timpul uscărei materiilor explosive gata cari conţin unt de reţină sau vasilină, să se poată înlătura componenţi lichiḑi cari ar influenţa proba de căldură şi de aceea s'a supus gelatina minerală (vasilina) 72 de ore în continuu la o temperatură de 38° şi deperdiţiunea re găsi aci 0,061 la sută. Se disolvă apoi 3 picături din acest rest de vasilină şi unt de riţină, în ether întrebuinţându-se o altă mostră de fulmicoton de calitate bună. Voi arăta aci îndată că toate probele de căldură comparabile s'au făcut cu 1,500 g din materia explosivă la o temperatură de 80°, aceasta fiind cel mai apropiat numěr rotund în sistemul metric pentru cele 25 grame la 170° F. prescrise în Anglia.

Fulmicoton singur stropit cu ether 16 minute.

Fulmicoton cu unt de riţină uscat disolvat în ether. . . . . 32 »

Fulmicoton cu gelatină minerală uscată disolvată în ether . . . . 22 »

Fulmicoton cu gelatină minerală neuscată disolvată în ether . . . . 22 »

Avusei dar dovada neîndoioasă că există un numěr de componenţi din praful fără fum cari *voalează* proba de căldură şi aceasta e şi o bună explicaţie pentru ce unele prafuri se comportau aşa de capricios la proba de căldură cu iodurul de potasium. Un praf care de ex. a fost măcinat seara şi apoi imediat examinat, dădea o durată mai lungă pentru proba de căldură de cât dacă s'ar fi examinat a doua ḑi dimineaţa. Praful mare măcinat dă o probă de căldură mai rea de cât cel fin măcinat. Une-ori un praf, care fusese mult timp păstrat, dădea o probă de căldură mai bună de cât unul de curînd preparat.

Toate acestea trebuesc atribuite gradului de descompunere al prafului cînd se face proba de căldură, şi de cantitatea mai mică sau mai mare

https://biblioteca-digitala.ro

de aceton sau alți componenți cari au fost reținuți și cari se puteau evapora în timpul cât ținea proba de căldură. Afară de aceasta, moara care a servit până acum la măcinarea prafului fără fum e ast-fel că nu pisează praful ci 'l sfărâmă numai, și deși pentru probă se întrebuințează numai acele boabe cari sunt reținute pe o sită de o deșime determinată, totuși se găsesc mari deosebiri în mărimea particelelor de praf, din care causă se pot desvolta diferite cantități de disolvenți. Toate aceste cercetări 'mi dovedesc în deajuns că *proba de căldură cu iodur de potasium, după cum e prescrisă în casul de față, nu se poate întrebuința pentru cele mai multe prafuri fără fum și nici pentru unele materii explosive*, după ce iodul, care trebuia să fie pus în libertate, e absorbit de unii componenți conținuți în materia explosivă. Dacă luăm în considerație că proba de căldură e unul din elementele principale pentru determinarea proprietății unui praf de a se păstra mai mult, și că toate țările din lume prescriu aceași probă oficială, se va recunoaște însemnătatea cercetărilor mele.

Un fabricant și chiar fabricile guvernului nu se pot expune ca predările lor să fie refusate și să sufere une-ori mari perderi de bani din causa unei metoade de examinare nepotrivită.

Mi se păru cu cale ca, înainte de a propune metoada veche, în aparență încercată, să'mi procur o alta, și de aceea mi-am propus să găsesc o metoadă ale cărei resultate să nu poată fi *voalate* de unii componenți ai materii explosive și care să urmărească numai descoperirea acidului azotos ce s'a desvoltat în simplul probei de căldură.

Am căutat toate reactivele diferite ce au fost propuse în ultimii 40 de ani pentru descoperirea a mici cantități de acid azotos. De câte-va din aceste reactive am putut chiar de la început să nu țiu seamă de ele pentru că cerem, sau o regenerație complicată, sau un tratament al însăși materii explosive prin operațiuni chimice, sau pentru că ar influența chiar asupra materii explosive. De asemenea nu voiam să întrebuințez un reactiv în care materia explosivă trebuia să fie disolvată, sau cu care trebuia să fie amestecată, pentru că atunci nu se putea obține cu precisiune determinarea timpului. Ca reactive pentru acidul azotos s'a propus de către *Griess* (un amestec de acid sulfamilic și naphtylamin), *Plugge* (nitrat de mercur și acid carbolic), *Jonissen* (fuchsină disolvată în acid acetic anhydru), *Vogel* (Rosanilină). *Moldola* (Paraamidobenzolazodemathyl-anilină), *Curtmann* (antipirini), Kopp (Diphenylamină), *Frankland* (acid sulfanilic și Phenol) și *Griess* (m-Phenylendimian acidului cloridric).

Silința mea era să obțin un ast-fel de reactiv care să poată fi întrebuințat în tocmai ca proba de căldură cu iodur de potassium, și anume aducând o picătură de reactiv pe o bucată de hârtie de filtrat care poate fi atârnată de un cârlig de sticlă într'o epruvetă, de oare-ce acest mod de încercare e acum așa de general admis și așa de ușor de aplicat, în cât păru de dorit ca ori ce probă nouă să se facă, cât se va putea, în același mod. Afară de aceasta, la o ast-fel de probă reactivul n'ar veni în contact cu materia explosivă, așa că nu e de temut nici o influență între reactiv și materia explosivă.

Din diferitele metoade cele mai recomandabile părură cele cu antipirină, metaphenylendiamin, Fuchsină și Diphenylamină.

Antipirina trebue s'o exclud îndată, căci dă numai o culoare verde de smarand palidă care nu se poate distinge destul de bine. *Metaphenylendiamin* dă o reacțiune galbenă; se arată însă prea schimbăcioasă în acțiunea sa, și la lumina artificială nu e bine vizibil. Instrucția lui *Jorrissen* și *Vogel* pentru întrebuințarea fuchsinei era să se disolve 0,01 g în 100 cc. de acid acetic anhydru. Eu găsii însă această soluțiune prea tare pentru scopul meu și de aceea am amestecat acidul anhydru cu apă. O picătură din această soluțiune de fuchsină pe o hârtie reactivă dă o reacțiune minunat de frumoasă cu acid azotos. Culoarea se preface din roșu cardinal deschis în violet, apoi încetu cu încetu în albastru deschis, cenușiu, galben și dispare în fine de tot. Un desavantagiu însă este că acidul mineral liber colorează îndată în galbnn soluțiunea de fuchsină. Avem puțină speranță de a putea întrebuința acest reactiv, însă după multe încercări cu diferite materii explosive găsii că prefacerea din roșu în albastru, pe care o consideram ca un indiciu singur al desvoltării acidului azotos, nu se făcea de loc într'un mod regulat. Une-ori apărea culoarea violetă imediat înainte de cea albastră mai cu seamă. De aceea 'mi concentrai

https://biblioteca-digitala.ro

toate silințile asupra *Diphenylaminei* care, după cum se știe bine e foarte sensibil și bun.

Calea obicinuită, ca de ex. la examinarea apei, adică disolvând *Dephenylamina* în acid sulfuric concentrat și adăogînd o picătură de apă, nu e de recomandat, pentru că acidul sulfuric tare nu fără influență asupra hârtiei rerctive, și tot de o dată reacțiunea n'ar fi destul de sensibilă, dacă nu s'ar dilua soluțiunea *Dephyenlaminei* se disolvă ușor în acid sulfuric tare; dacă însă se amestecă această soluțiune cu apă, *Diphenylamina* se separă iarăși. De aceea încercai diferite mijloace, ca de ex. o picătură de soluțiune de *Diphenylamina* pe o placă de sticlă refractară, apoi pe o placă de sticlă opal, apoi muind hârtie pergament în soluțiune, însă în toate aceste casuri atârnă la *capătul de jos* o picătură care are trebuință de o cantitate mare de acid azotos pentru ca să se coloreze, pe cînd în casul meu nu se indicau de cît mici cantități. Găsii atunci că, deca se turnau cîte-va picături de apă într'o retortă cu acid sulfuric concentrat, căldura ce se desvolta, disolva *Diphenylamina*, și, daca se mai adăoga apă, se desvolta și mai multă căldură, și în modul acesta se puteu obține o soluțiune de *Diphenylamina* în raportul de 1.500. Pentru a împedica o prea repede evaporare a apei de pe hârtia reactivă, amestecai cantități egale din această soluțiune cu glicerină de a lui *Price* dublu distilată O picătură din acest amestec pe o hârtie reactivă formă un reactiv excelent pentru acidul sulfuros. Cu toate acestea, după ce păstrai soluțiunea cîte-va luni, observai că se lăsase la fund o masă în formă de fulgi colorată în roz; de sigur un produs reactiv al acidului sulfuric concentrat asupra *Diphenylaminei*, și după cîte-va încercări găsii că următoarea metodă de regenerare și modul descris mai jos pentru executarea probei rĕușesc pe deplin, și că o soluțiune de *Diphenylamina* poate fi păstrată mult timp.

Se ia 0,100 g *Diphenylamina* cristalizat, se pune într'o retortă cu gît larg și cu dop cu frecare, se adaogă 55 cc de acid sulfuric diluat (10 cc acid sulfuric concentrat și 40 cc apă distilată) și se pune într'o baie de apă încălzită la 50 pînă la 55°. La această temperatură se topește *Diphenylamina* și se disolvă îndată în acidul sulfuric diluat, apoi se scoate resorta, se clatină bine conținutul și se lasă să se răcească. După ce s'a răcit se adaogă 50 cc de glicerină dublu distilată, se clatină și se păstrează soluțiunea la un loc recoros. Proba de căldură se face în modul următor: Materiile explosive de examinat sunt fin măcinate, fulmicotonul, nitroglicerina, dinamita *gelatina explosivă* și a. m. d. în același mod după cum a fost prescris pînă acum de ministerul de Interne englez. Prafurile fără fum trebuesc toate cît se poate de fin măcinate în morisce de cafea și apoi date prin sită ca pîn'aci. 1.500 g din materia explosivă (de pe sita a doua la praful fără fum se scot și se pun într'o eprubetă. Se atârnă, ca pîn'aci, fâșii de hârtie de filtrat bine spălată și uscată sau fâșii de ori și ce *hârtie de filtrat* bună pentru analise chimice (25 mm lung., 10 mm. lățime). de o baghetă de sticlă cu cârlig. Se ia 1 picătură de soluțiune de *Diphenylamina* cu această baghetă și se atinge cu dînsa colțurile de sus ale *hârtiei de filtrat*, așa ca cu cele douĕ picături se ude aproape sfert din hârtie. Această hârtie se pune apoi în eprubetă și aceasta se bagă iarăși în baia de apă încălzită la 70°. Reacțiunea trebue să se facă cel mai curând după 15 minute, ea începe cu aceea că partea udă a hârtiei ia o coloare galbină verzuie și din acest moment hârtia trebue să fie cu îngrijire observată. După 1 sau 2 minute apare de o dată o dungă albastră închis la linia de separație dintre partea udă și cea uscată a hârtiei, și aceasta este momentul care trebue observat. Eu cred că ori și cine va găsi această metodă simplă și eficace și sper că va fi admisă drept normă. De aceea să 'mi fie permis a da cîte-va explicațiuni asupra motivelor cari m'au condus la diferitele detaliuri.

In loc să se spele *hârtia de filtrat* cu îngrijire și după ce s'a uscat să se moaie în soluțiune de iodur de potassium, apoi să se usuce iar la întunerec, să se taie mărginile, să se împartă hârtia în fîșii și să se obție ast-fel hârtie reactivă, care tot nu se poate întrebuința de cât un timp scurt, metoda mea cea nouă, permite a întrebuința o bună *hârtie de filtrat pentru analize*, așa după cum se găsește în fâșii de o mare puritate, și o soluțiune de *Diphenylamină* care, o dată preparată, se poate păstra în practică fără ca să se schimbe, cel puțin, după experiența mea, în timp de 6 luni, și care se poate prepara în cîte-va

https://biblioteca-digitala.ro

minute. Soluțiunea de *Diphenylamina* are o tărie de vr'o 1 la 1000 în volum. Diviziunea materii explosive cere unele observațiuni.

La toate aceste încercări trebue ca materia explosivă să conție cât se va putea mai puțină umeșeală. Altmintrelea hârtia reactivă se poate îndată umezi, așa în cât proba să nu se mai poată executa. Insă nu e bine ca să se usuce materia explosivă la temperaturi mai înalte, căci experiențele mele au arătat că acidul sulfuros se desvoltă în mici cantități, chiar între 45 și 50° și dacă s'ar usca materia explosivă la această temperatură, proba de căldură n'ar fi precisă. Ordinul actual al Ministerului de Interne pentru uscarea fulmicotonului într'un dulap pentru uscarea apei deschis la $48^8/_5{}^0$ este satisfăcător, de n'ar fi mai bine ca uscarea să se facă în timp de 1 oră în loc de $^1/_4$ oră. insă numai la 40°. Amestecarea *gelatinei explosivă* sau a altor asemenea materii explosive cu talc în praf este un mod foarte bun pentru a separa masa viscoasă. Prafurile fără fum, în genere, n'ar trebui uscate, pentru că multe din ele conțin componenți cari sunt volatili chiar la 40° și pentru că în genere nu posedă o așa mare umiditate. De altă parte trebue să fie măcinate și date prin sită. Din douě punte de vedere e de dorit această divisiune. Mai întâi, acidul sulfuros ce se desvoltă într'o materie explosivă foarte compactă și viscoasă ar trebui să slăbească țesătura boabelor mai înainte de a se putea degagea și prin aceasta reacțiunea ar fi întârdiată. De altă parte deși eprubeta are un diametru mic și înălțimea stratului materiei explosive e mică, coeficientul transmisiunei de căldură nu se poate negligea. Dacă praful e în formă de pulbere, va trebui cât-va timp pentru ca acidul sulfuros să se degageze prin stratul de praf în spațiul gol al eprubetei.

Dacă praful e prea mare în boabe, atunci nu se poate desvolta de cât o mică cantitate de acid sulfuros într'un timp dat. Dacă nu s'ar măcina de loc praful fără fum, suprafața cea tare care e o consecință a lămînărei sau presărei și suprafața compactă rezultată din frecarea cu grafit, cum se întâmplă aceasta une-ori, ar putea să întârzieze, desvoltarea acidului azotos De aceea e de dorit ca praful să se afle cam în aceași stare de divisiune, așa ca cu o aceași materie explosivă să se obție o aceași constantă, care se datorește întârdierei transmisiunei căldurei și producerei de descompunere.

Am spus tocmai că, coeficientul transmisiunei de căldură nu se poate absolut negligea și experiențe directe pentru a proba aceasta, au dat resultate frapante.

Intr'o bae de apă încălțită la 80°, când temperatura odăi e de 12°, ajung $8^1/_2$ minute pentru a obține o temperatură de $79^1/_2{}^0$ într'o eprubetă care conține *Cordita* măcinată sau *Ballistita* măcinată, însă când Ballistita nu e măcinată, trebue 11 minute.

Temperatura se urcă la 70° deja în vr'o 3 minute, însă pentru ultimele 10° trebue atâta timp pentru că aproape jumătate din lungimea epruvetei e expusă la temperatura odăei. Prin aceasta aerul din interiorul epruvetei e supus la o răcire continuă, din care resultă că se menține o diferință de $^1/_2{}^0$ între temperatura băi de apă și acea a interiorului tubului. Resultă numai o mică diferință dacă epruveta e din sticlă groasă sau subțire; timpul pentru a încălți interiorul epruvetei diferă numai cu o fracțiune de minut în desavantagiul eprubetei cu sticlă subțire.

Temperatura pentru proba de căldură am determinat'o după o examinare minuțioasă la 70°. O metodă sciințifică, cu proba de căldură, ar trebui să fie aceași în toate țările așa ca resultatele să se poată compara, și pentru că renunțăm încetu cu încetu la întrebuințarea scărei lui «*Grains*» și «Farenheit», cel mai nemerit era să ne servim de sistemul metric. La început Ministerul de Interne a fixat temperatura la 150° F. pentru fulmicoton, praful Schultze și praful EC, și această temperatură fu ridicată la 170° pentru fulmicoton ($76^2/_3{}^0$ C) și 180° ($82^2/_9{}^0$ C) pentru toate cele-l'alte materii explosive. O comparațiune minuțioasă a unui mare numěr de materii explosive cari sunt acum în curent, a arătat atât cu proba de iodur de potasium cât și cu proba mea de *Diphenylamina* că temperatura de $82^2/_9{}^0$ e prea înaltă ca să permită un joc suficient pentru observațiuni și erori Eu cred că s'a adoptat acea înaltă temperatură pentru că cu temperatura de mai înainte de $76^2/_3{}^0$ unele prafuri fără fum, cari *voalează* proba de căldură, păreau a da nisce resultate așa de extraordinar de bune, în cât se aștepta ore întregi o reacțiune și s'a crețlut să se accelereze lucrurile, ridicânp

https://biblioteca-digitala.ro

temperatura. Am arătat că cu proba mea de *Diphenylamină* reacțiunea se face într'un timp foarte scurt la temperaturi mai joase, și că unele din cele mai bune prafuri din comerciu suportau abia 10 minute proba de căldură la o temperatură de $82^2/_9{}^0$. Se poate admite că temperatura de 70^0 e ast-fel că nu se presintă nici o dată în împrejurările obicinuite de păstrare și întrebuințare.

Sensibilitatea probei mele e foarte însemnată. Dunga albastră pe hârtia reactivă apare în câte-va secunde, pe când cu *hârtia de iodur de potasiu*, trebuia adesea-ori să se aștepte 2 minute, până ce dunga cafenie să se formeze de tot și știm sigur că chiar experimentatori minuțioși, adesea-ori, nu înțeleg dacă linia cafenie a apărut sau nu. La lumina artificială, dunga albastră nu e așa de visibilă ca la lumina ḑilei, însa tot destul de distinctă așa că nu se poate să nu se observe.

Cel mai bine e să se privească hârtia făcênd să cadă lumina pe ea, iar nu să se uite prin hârtie. In casurile îndoioase albastru devine mai deslușit punênd o bucată de hârtie de filtrat d'indărătul epruvetei. Cea mai bună lumină pentru ast-fel de observațiuni este lumina incandescentă de gaz, din motive lesne de priceput.

Daca se întrebuințează lumina electrică sau lumina obicinuită de gaz, e avantagios să se pue în fața lămpei un paravan de hârtie subțire albastru deschis.

Mai adaog aci un șir lung de probe de căldură pe cari le am făcut la 80^0 cu ori-ce praf fără fum ce am putut obține. Doream să constat formal, că această tabelă nu s'a făcut cu scop de a se anunța o materie explosivă specială. Nici nu se poate trage conclusie, pentru raporturile de stabilitate generale ale unei materii explosive. din asemenea experiențe isolate. Experiențele mele arată simplu modul cum se comportă, relativ la proba de căldură, o mostră de praf determinată, pe care am primit'o în comerț, și au fost făcute mai cu seamă cu intențiunea de a compara valoarea relativă a probei de căldură cu iodur de potasium și proba mea de căldură cu Diphenylamin.

Probe de căldură cu diferite prafuri fără fum. (Temperatura 80^0. cantitatea supusă experienței 1,500 g. J = *hârtie de iodur de potasiu*, G *hârtie de diphenylamină* a lui Guttmann)

Numele prafului	Observațiuni	Compositie	Durata în minute	
			J.	G.
Fulmicoton	De Waltham Abbey	—	9	8½
Schultze	Boabe mici albe	Nitrocelulosă de lemn și salpetru	16	14
EC fabricat vechiu	Din anul 1882, mici boabe galbene	Nitrocelulosă și salpetru, fără camfor	10	11
EC No. 1	Vechiu de 18 luni, boabe mari cenușii	Idem	4	5
EC No. 2	Vechiu de 18 luni, boabe mari portocalii	Nitrocelulosà salpetru și camfor	25	neexaminat
EC No. 2	Fabricatiune mai noă, boabe mari portocalii	—	76 nici un indiciu	18
J_1, praf de vînătoare frances	1893, paillete mari cafenii verdii	Nitrocelulosă și bichromat de amonium	10	9
J_2 idem	1893, aceași coloare paillete mai mici	Idem	10	8
Canonit	Mici segmente cilindrice negre cu suprafața aspră	Nitrocelulosă salpetru și rășină, grafitat	13	13
Canonit de pușcă	Idem	Idem	22	23
Amberit	Boabe mari roze	Nitrocelulosă, nitrat de barium și parafină	8	9
Walsrode K_1	Boabe mici cenușii	Nitrocelulosă disolvată în ether acetic	51	22
Walsrode RP	Boabe mici albe	Idem	50	20
Walsrode WGP 92/A	Forțe slab grafitate	Idem	50	21
Walsrode revolver	Mici boabe cenușii	Idem	45	17
Walsrode KP_2	Idem	Idem	50	26
Walsrode praf de tunuri	Foițe $5^m/_m$ pătrați, $^1/_4{}^m/_m$ grosime	Idem	75 nici un indiciu	26
Balistit de vînătoare	Foițe subțiri grafitate	Nitroglicerină și nitrocelulosă, fără disolvant	13	13
Praf de vînătoare al lui Förster	Foițe subțiri	Nitrocelulosă disolvată	19	8
Praf de pușcă al lui Förster No. 2	Foițe subțiri grafitat vechiu de 18 luni	Idem	20	18
Idem, No. 3	Foițe subțiri	Idem	80 nici o urmă	28
Maximit de Hudron Maxim	Fire îngăurite	Nitroglicerină și fulmicoton	—	9
Plastomenit	Boabe cafenii	Nitrocelulosă și Dinitrotoluol	17	17

https://biblioteca-digitala.ro

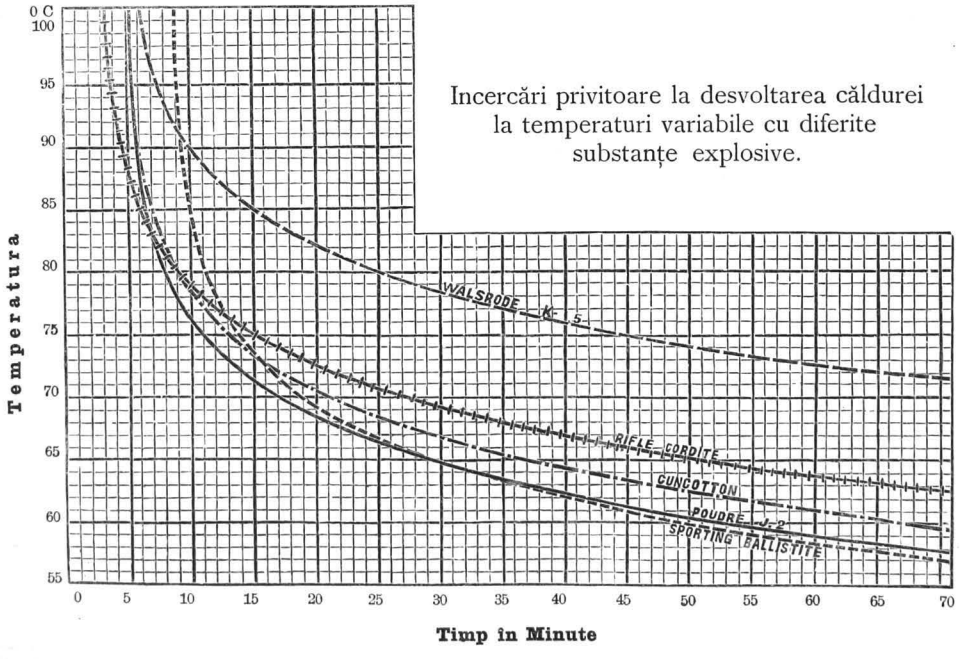
Numele prafului	Observaţiuni	Composiţie	Durata în minute	
			J.	G.
0,450 Rifleïtă	Vechiu de 18 luni foiţe cafeniu închis	Nitrocelulosă şi Nitrobenzol	14	18
Idem	Foiţe cafeniu deschis, proaspete	Idem	11	11
0,303 Rifleïtă	Foiţe grafitate	Idem	16	16
0,250 Rifleïtă	Idem	Idem	10	10
ZZ Rifleïtă	Idem	Idem	10	11
Rifleïtă de revolvere	Idem	Idem	9	10
SS	Boabe mari albe	Idem	10	10
SR	Boabe mari roze	Idem	12	10
SV	Idem	Idem	9	7
Praf cooppal	Boabe mari albe	Nitrocelulosă, salpetru şi parafină, disolvant aceton	60 nici un indiciu	9
Hiram S Maxim	Preparat după brevet	Fulmicoton şi nitroglicerină cu 2 la sută unt de riţină	60 120	11
Cordit de puşcă	—	Fulmicoton şi nitroglicerină cu 5 la sută vasilină	90 37	10
Praf tip	Foiţe mici	Nitrocelulosă	11	11

Din tabloul de faţă se vede bine că adăogirea de unt de riţină, ether acetic, aceton, camfor vasilină şi altele face ca proba de căldură cu iodur de potasium să numai fie bună de nimica, pe când cu proba mea cu Diphenilamină se pot obţine resultate pe deplin sigure.

Am repetat un numĕr de probe cu Diphenylamină cu aceiaşi mostră de praf şi făcute la temperaturi cu îngrijire regulate şi tot-d'auna am găsit că durata concorda foarte bine. Aceasta mĕ conduse a căuta dacă nu s'ar putea găsi o relaţiune între temperatura, la care e supusă mostra în timpul probei de căldură, şi timpul în care se arată reacţiunea în cas când se face proba cu diphenylamin. Am întrebuinţat în experienţa mea pentru acest scop, fulmicoton Waltham Abbey, de oare-ce în aceasta nu intră alt component care să fi putut influenţa proba căldurei şi comparai resultatele cu acelea ale diferitelor prafuri fără fum. Curbele de faţă au fost trase pe basa resultatelor reale şi bine în acord, şi resultă din ele că relaţiunea între temperatură şi durata timpului probei de căldură se poate exprima, pentru diferinţe de timp de 1 minut şi varietăţi de temperaturi de 1°C, printr'o progresiune geometrică de valoarea:

K+m, K+2m, K+4m, K+8m, K+16m.....

K e o constantă, ce trebue atribuită întârdierei



Incercări privitoare la desvoltarea căldurei la temperaturi variabile cu diferite substanţe explosive.

Fig. 1.

https://biblioteca-digitala.ro

în transmisiunea căldurei prin materia explosivă și întârdierei în începerea descompunerei.

Eu cred, că această progresiune geometrică e valabilă pentru toate materiile explosive a corpurilor nitroase. și sper să pot presenta o dată curbele de la un mai mare numĕr de materii explosive. Până atunci consider ca folositor de a da acelora, cari vor să construiască alte curbe asemenea, formule simple cari să le poată ușura lucrarea. Aceste formule sunt resultatul unor calcule minuțioase și nu e necesar de a mai explica cum au fost obținute, de oare-ce exactitatea lor se poate ușor controla.

Fie a b durata probei de căldură în minute obținută prin douĕ încercări, $\frac{Z}{a}$ raportul d'intre doĕ durate de timp reale în progresiunea geometrică d=b—a diferința între temperaturile găsite prin experiență, m_1 m_2 m_3 m_4..... m_n timpurile reale pentru fie-care grad de căldură fără constantă, K o constantă pentru transmisiunea căldurei și a descompunerei n numĕrul de grade celsius între o determinare și alta, f factorul progresiunei geometrice,

Obținem :

$$f = \sqrt[n-1]{\frac{z}{a}} = 1,1487$$

$$m^1 = \frac{d}{f^{n-1}}$$

$$a - m_1 = 1\varepsilon$$

$$a, - 1\varepsilon = m_1$$

$$m, f = m_2$$

$$m, f^2 = m_3$$

$$m, f^3 = m_4$$

$$m, f^4 = m5 \text{ și a. m. d.}$$

$$m, f^{n-1} = m_n.$$

Puterile lui f se pot găsi, pentru variațiunile de timp ce se presintă în practică, din următorul tablou:

$f = 1,1487$	$f^{15} = 8,00$	$f^{29} = 55,72$
$f^2 = 1,32$	$f^{16} = 9,19$	$f^{30} = 64,00$
$f^3 = 1,52$	$f^{17} = 10,56$	$f^{31} = 73,52$
$f^4 = 1,74$	$f^{18} = 12,13$	$f^{32} = 84,45$
$f^5 = 2,00$	$f^{19} = 13,93$	$f^{33} = 97,01$
$f^6 = 2,30$	$f^{20} = 16,00$	$f^{34} = 111,43$
$f^7 = 2,64$	$f^{21} = 18,38$	$f^{35} = 128,00$
$f^8 = 3,03$	$f^{22} = 21,11$	$f^{36} = 147,03$
$f^9 = 3,48$	$f^{23} = 24,25$	$f^{37} = 168,89$
$f^{10} = 4,00$	$f^{24} = 27,86$	$f^{38} = 194,01$
$f^{11} = 4,59$	$f^{25} = 32,00$	$f^{39} = 222,86$
$f^{12} = 5,28$	$f^{26} = 36,76$	$f^{40} = 256,00$
$f^{13} = 6,06$	$f^{27} = 42,22$	
$f^{14} = 6,96$	$f^{28} = 48,50$	

Să luăm ca exemplu curba pentru fulmicoton. Admițênd că s'a găsit prin experiențe că durata probei de căldură la 80° erau de 9 minute și la 70° de 21 de minute, avem:

$$m = \frac{21-9}{1,1487^{10-1}} = \frac{12}{4-1} = 4$$

$$1\varepsilon = 9-4 = 5.$$

Temperaturi :

80° . .	$\frac{12}{4-1}$	= 4
79°	$4 \times 1,1487$	$= 4 \times 1,15 = 4,60$
78°	$4 \times 1,1487^2$	$= 4 \times 1,32$ 5,28
77°	$4 \times 1,1487^3$	$= 4 \times 1,52 = 6,08$
76°	$4 \times 1,1487^4$	$= 4 \times 1,74 = 6,96$
75°	$4 \times 1,1487^5$	$= 4 \times 2,00 = 8,00$
74°	$4 \times 1,1487^6$	$= 4 \times 2,30 = 9,20$
73°	$4 \times 1,1487^7$	$= 4 \times 2.64 = 10,56$
72°	$4 \times 1,1487^8$	$= 4 \times 3,03 = 12,12$
71°	$4 \times 1,1487^9$	$= 4 \times 3,48 = 13,12$
70°	$4 \times 1,1487^{10}$	$= 4 \times 4,00$ ½ 16,00

Comparând curbele găsim că fulmicotonul are o constantă mică și factor al progresiunei mare, pe când unele prafuri fără fum au o constantă mare și un factor mic. O constantă mare însemnează că trebue mult timp ca să înceapă descompunerea; un factor mare însemnează că materia explosivă se descompune foarte încet. Cea mai bună materie explosivă va fi, bine înțeles, aceea care presintă atât o constantă mare cât și un factor mare.

Cred că nu e trebuință să spui, că o materie explosivă trebue să suporte proba de căldură un numĕr oare-care de minute la o temperatură determinată, pentru ca să fie considerată ca o materie ce oferă o siguranță suficientă. Pot presupune casul în care o materie explosivă să aibă o constantă aproape egală cu zero și cu toate acestea descompunerea la temperaturi înalte să aibă trebuință de intervale lungi. De altă parte se poate întâmpla să se aștepte mult timp până ce să înceapă descompunerea ; când însă aceasta a început o dată, se poate desvolta repede.

Dacă ținem seamă, după cum s'a arătat mai sus, că trebue 8½ minute pentru ca conținutul dintr'o epruvetă să se încălțească la 80°, pare surprințător că constanta unor prafuri în tabloul grafic e de 5 minute și aceea a fulmicotonului numai de 3 minute. Aceasta se atribue faptului că, la aceste prafuri, descompunerea începe la o

https://biblioteca-digitala.ro

temperatură mai joasă de 80°. Deci valoarea unei materii explosive pentru proba de căldură va fi cu atât mai mică cu cât constanta s'a va fi mai mică în raport cu timpul necesar pentru a restabili echilibrul între temperatura exterioară și interioară a eprubetei. De aceea va trebui să se determine o limită minimă pentru constantă, aproximativ 5 minute, și pentru a evita diferințe prea mari, trebue să se calculeze constanta din două observațiuni cari să difere între ele cu 20°.

Eu nu cred, că cu proba mea cu Diphenylamină să se poată rĕspunde la toate obiecțiunile ce se ridică din când în când în contra valoarei probei de căldură. Aceia cari cunosc bine asemenea probe, știu că, une-ori se pot obține, în aceleași condițiuni, resultate foarte diferite, că adesea-ori nu apară pe hârtia reactivă nici o reacțiune sau o ast-fel de reacțiune care nici nu indică tăria necesară a reacțiunei, nici după ore întregi de încălțire. Același lucru se va întîmpla și cu proba mea, și causele acestor capricii a probei de căldură sunt greu de găsit. Eu cred că ele se datoresc în parte stărei fisice a materiei explosive, însă cu foarte multe casuri și tratamentul materii explosive în timpul producțiunei sale va da nascere la mari diferințe. Proba de căldură va rĕmâne tot-d'auna empirică, până la un grad oare-care, însă influența bine-făcătoare obținută prin dînsa pân'aci a dovedit că ea e o necesitate.

NOTA ASUPRA CALCULULUI DE RESISTENȚA A BARELOR LAMINATE LEGATE CU NITURI

extras de inginer **ALEX. DUMITRESCU**

Barele laminate legate cu niturі, unde niturile au să resiste la eforturi de forfecare transversale, sunt:

1°) Inimile și cornierile longitudinale ale grinților cu inimă plină *și*

2)° Inimile grinților cu zăbrele, precum și zăbrelele înșile.

In primul cas niturile trebue să resiste efortului de alunecare longitudinal *și* în al doilea eforturilor transmise de bare.

Resistența niturilor a unor asemenea legături, se calculează admițênd că un nit poate desvolta un efort resistent, proporțional cu secțiunea transversală și echilibrează prin urmare un efort:

$$F = R\,\Omega$$

unde R este travaliul pe unitatea de secțiune, ($^m/_{m^2}$ sau cm.²) și Ω secțiunea transversală a nitului.

In acest mod de calcul, nu se ține de loc socoteală de presiunile, cari se exercită pe suprafața laterală a nitului în contact cu bara.

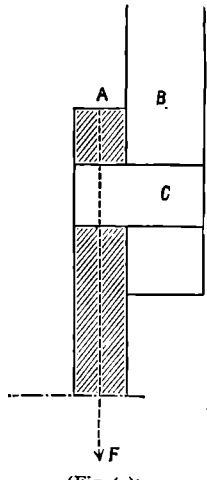
Pentru un efort dat, aceste presiuni depind de grosimea barei și de diametrul nitului. Așa pentru acelaș diametru al nitului, travaliul desvoltat pe unitate de suprafață se mărește, când grosimea barei se micșorează și poate să întreacă cu mult limita eforturilor maxime admise în construcțiune.

Prin urmare este important de a introduce în calculul resistenței niturilor și valoarea presiunilor maxime desvoltate pe suprafața de contact a niturilor ca bara legată.

In prima parte a acestei note vom stabili expresiunile generale ale presiunilor și repartițiunea lor pe diversele elemente ale suprafețelor în contact. A doua parte dă o comparațiune a resultatelor obținute cu cele două moduri de calcul.

I. *Calculul presiunilor pe suprafața laterală a niturilor*

Efectele, cari resultă din acțiunea unui efort, fiind aceleași pe fie-care nit, în calculele următoare vom considera casul unei bare laminate legată cu un singur nit.



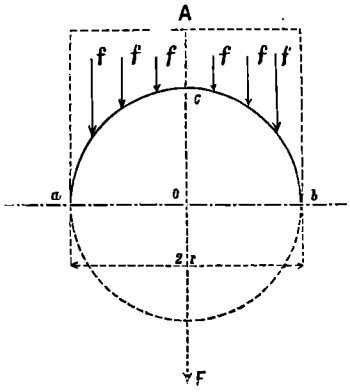
(Fig. 1)

Fie o bară A legată cu o altă bară B printr'un nit C *și* presupunem că reunirea lor este așa făcută în cât contactul celor două suprafețe cilindrice este perfectă. (Fig. 1).

Să aplicăm barei A un efort F, care trece prin mijlocul grosimei sale *și* prin centrul nitului *și* să presupunem că supt acțiunea acestui efort piesele B *și* C rămân indeformabile.

https://biblioteca-digitala.ro

Supt acțiunea efortului F, bara A va exercita o presiune pe partea a c b a suprafeței periferice a nitului (Fig. 2).

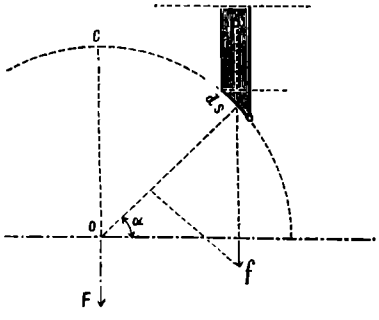


(Fig. 2).

Acum să determinăm această presiune.

Pentru aceasta observăm că efortul F, care trece prin centrul o al nitului, poate fi inlocuit cu o serie de componente paralele f lucrând asupra diferitelor elemente ale suprafeței cilindrice de contact *și* simetrie dispuse în raport cu ordonata centrală oc.

Să considerăm un element al suprafeței cilindrice corespunțător unghiului la centru oc, avênd lărgimea d s după arcul secțiunei transversale a nitului și o lungime e egală cu grosimea barei A (fig. 3).



(Fig. 3).

Efortul f, care lucrează asupra acestui element, produce o presiune de p kilogr. pe unitatea de suprafață în proiecțiune orizontală; prin urmare pe elementul considerat va exercita o presiune oblică a cărei valoare este:

1) $$f = pe\,ds \sin \alpha$$

Suma eforturilor parțiale f fiind egală cu efortul F, evem:

2) $$\Sigma f = F = \Sigma\, pe\,ds \sin \alpha$$

Insemnând cu 2r diametrul nitului, avem:

$$\Sigma\, ds \sin \alpha = 2r$$

Apoi grosimea e a barei fiind constantă, putem scoate pe e afară din semnul Σ. In fine bara A fiind presupusă omogenă, putem admite cu o aproximație destul de mare că presiunea pe unitatea de suprafață în proiecțiune orizontală p, este constantă în întregimea nitului.

Admițênd această a doua hipotesă, ecuațiunea 2) ia forma:

3) $$F = p\ 2\ re$$

De unde:

4) $$p = \frac{F}{2\ re}$$

Introducênd această valoare în ecuațiunea 1) obținem expresiunea forței oblice f supt forma:

5) $$f = \frac{F}{2\ re}\, e\,ds \sin \alpha.$$

Composante normale la suprafața de contact. — Composanta forței f după normala la suprafața cilindrică se obține proectând'o pe normala la elementul ds; așa avem:

6) $$f \sin \alpha = \frac{F}{2\ re}\, e\,ds \sin^2 a.$$

Presiunea pe unități de suprafață. Această presiune R se obține împărțind expresiunea 6) cu suprafața elementului e ds:

7) $$R = \frac{f \sin \alpha}{e\,ds} = \frac{F}{2\ re} \times \frac{e\,ds \sin^2 a}{e\,ds} = \frac{F}{2\ re} \sin^2 \alpha.$$

Aceasta este expresiunea generală, care dă presiunea pe unitate de suprafață a barei A asupra nitului într'un element corespunțător unui unghiu la centru α.

Această presiune este zero la extremitățile a și b ale diametrului nitului unde sin α = 0. Intre aceste puncte extreme presiunea crește cu sin α proporțional sin² α și atinge un maxim pentru α = 90° când sin α = 1. In acest din urmă punct avem dar:

8) $$R = \frac{F}{2\ re}.$$

Așa dară presiunea maximă se exercită după generatricea nitului, care corespunde punctului de aplicațiune al efortului F. Ea este egală cu presiunea medie obținută, împărțind acest efort cu secțiunea diametrală angajată a nitului.

Prin urmare, îndoirea nitului sau deformațiunea barei A, tinde a se produce după această generatrice, când efortul F devine foarte mare.

https://biblioteca-digitala.ro

Repartiţiunea presiunilor pe mm² a suprafeţei de contact. — Să presupunem că presiunea maximă pe mm², calculată după formula 8), este egală cu limita prescrisă de ordonanţa elveţiană din 19 Aug. 1892, adică :

$$R = 0.9\ Aa$$

unde Aa însemnează travaliul admisibil al piesei legată cu nit.

Să calculăm în această hipotesă după formula 7) presiunile laterale transmise de piesa A diferitelor elemente ale suprafeţei de contact.

Posiţiunea elementelor o obţinem, făcând să varieze unghiul α din 10^0 în 10^0.

Efectuând calculele obţinem resultatele din tabloul următor :

α	$\sin^2 \alpha$	R pe mm² kg.	α	$\sin^2 a$	R pe mm² kg
0	0.000,00	0.000 Aa	50°	0.586,82	0.528 Aa
10°	0.030,15	0.027 »	60°	0.750,00	0.675 »
20°	0.116,98	0.105 »	70°	0 883,02	0 795 »
30°	0.250,00	0.225 »	80°	0.969,85	0.873 »
40°	0.413,18	0.372 »	90°	1.000,00	0.900 »

II. *Presiunea maximă pe suprafaţa de contact, desvoltată supt acţiunea eforturilor calculate după secţiunea transversală a nitului.*

Efortul, ce poate suporta un nit, după calculele admise până acum, se exprimă prin formula:

$$F = 0.9\ Aa\ \pi r^2.$$

Efortul ast-fel calculat exercită pe faţa laterală a nitului, în dreptul barei A, o presiune maximă pe mm² şi după formula 8):

$$R' = 2\ re.$$

Aşa dară:

$$F = R'\ 2\ re$$

Egalând ultimele două formule, avem:

$$0.9\ Aa\ \pi r^2 = R'\ 2\ re.$$

De aci resultă intensitatea presiunei laterale:

$$9)\qquad R' = \frac{0.9\ \pi r^2}{2\ re} Aa = \frac{\pi r}{e}\ 0.45\ Aa.$$

Diametrul niturilor de obiceiu întrebuinţate este de 18, 20, 22 şi 25 $^m/_m$, iar grosimea tolelor este de 10, 12, 15 şi 18 $^m/_m$. Inlocuind aceste cantităţi în formula 9), obţinem tabloul de mai jos pentru valorile presiunei pe mm² transmisă la piesa A.

Diametrul nitului 2 r	Travaliul lateral max. pe mm² pentru o grosime:			
	e = 10	e = 12	e = 15	e = 18
	kg.	kg.	kg.	kg.
18 $^m/_m$	1.27 ta	1.06 ta	0.85 ta	0.70 ta
20 »	1.41 »	1.18 »	0.94 »	0.79 »
22 »	1.45 »	1.21 »	0 97 »	0 81 »
25 »	1.77 »	1.47 »	1.18 »	0.93 »

Din acest tablou resultă că eforturile F, calculate după secţiunea transversală a nitului, transmit barei A presiuni maxime (pe unitatea de suprafaţă), cari întrec une-ori cu mult limita admisă pentru suprafeţele în contact.

Această limită este întrecută mai ales de grosimi mici ale barei A.

Pentru a evita acest inconvenient, putem determina relaţiunea dintre grosimea e a barei şi diametrul nitului în următoarele două hipotese :

a) Travaliul pe mm² al secţiunii transversale a nitului 0.9 ta şi travaliul admisibil al barei A ta.

b) Acelaş travaliu 0.9 ta pe mm² în ambele casuri.

III. *Relaţiune între diametrul nitului şi grosimea barei*

Fie, în prima hipotesă, travaliurile pe mm² ta al barei şi 09 ta al nitului.

Efortul F calculat în ambele casuri fiind acelaş, vom avea egalitatea:

$$ta\ 2\ re = 0.9\ ta\ \pi r^2$$

De unde aducem pentru grosimea e a barei valoarea

$$10)\qquad e = 2\ \pi r \times 0.225$$

Această formulă ne arată că, pentru ca un efort F calculat cu 0.9 ta pe mm² de secţiune transversală a nitului, să nu transmită barei A o presiune mai mare limitei ta, *trebuie ca grosimea barei să nu fie mai mică ca circumferinţa nitului înmulţită cu 0.225.*

In a doua hipotesă, adică cu acelaş travaliu ta pentru ambele feţe avem:

$$ta\ 2\ re = ta\ \pi r^2$$

De unde:

$$11)\qquad e = \frac{2\pi r}{4} = 2\pi r \times 0.25$$

Ast-fel *pentru a obţine travaliul maxim egal pe ambele suprafeţe, grosimea tolei de nituit A tre-*

https://biblioteca-digitala.ro

bue să fie egală cu a patra parte a circumferinței nitului.

Aplicând formulele 10) și 11) ta diametrele din tabloul de mai jos, găsim valorile corespondente minime ale barei de nituit.

DIAMETRUL NITULUI 2 r	Grosimi minime ale tolei	
	Trav. max. ta	Trav max. 0.9 ta
18 m/m	12.7 m/m	14.1 m/m
20 »	14.1 »	15.7 »
22 »	14 5 »	17.3 »
25 »	17.7 »	19.6 »

Limitele determinate ast-fel dă grosimi prea mari, căci inimele grinzilor pline sau cu zăbrele se construiesc de ordinar din tole de 10 și $12^m/_m$ și numai pentru deschideri mari se întrebuințează tole de $15-18^m/_m$.

Când voim a întrebuința tole de grosime mică, fără ca travaliul maxim transmis de nituri să întreacă limitele din tablou, nu ne rămâne de cât un mijloc: de a reduce travaliul pe mm^2 sau cm^2 de secțiune transversală a nitului.

Formulele, ce urmează, ne permit de a fixa proporțiunea în care putem face această reducere.

V. *Reducerea travaliului de 0.9 ta pe mm^2 a secțiunei transversală a nitului*

Formulele din acest capitol au de scop de a da un răspuns întrebării următoare:

Fiind date diametrul tolei 2r și grosimea tolei e de nituit, care va fi travaliul T' pe mm^2 al secțiunii transversale a nitului, pentru ca travaliul maxim transmis piesei A să rămâie mai mic sau să fie egal cu limita dată T?

Presupunem mai întâi un travaliu T=Aa în bara A.

Travaliul corespunzător T' în secțiunea transversală a nitului să deduce din relațiunea:

12) $$ta \times 2re = T' \pi r^2$$

De unde:

13) $$T' = \frac{2}{\pi} \times \frac{e}{r} \times ta = \frac{e}{r}\, 0.637\ ta$$

Admițând ca travaliu maxim al barei A pe mm^2 T=0.9 ta, prin o relațiune analoagă casului precedent deducem pe T'.

14) $$0.9\ ta \times 2re = T' \pi r^2$$

De unde:

15) $$T' = \frac{e}{r} \times \frac{2}{\pi} \times 0.9\ ta = \frac{e}{r}\, 0.573\ ta$$

Punând în formulele 13) și 15) în loc de e și r valorile admise înainte, obținem tabloul de mai jos pentru valorile reduse ale lui T'.

Travaliul max. al barei A	Diametrul nitului 2 r	Travaliul T' al secțiunei transv. a nitului pe mm^2			
		e=10 m/m	e=12 m/m	e=15 m/m	e=17 m/m
T=ta	$18^m/_m$	0.71 ta	0.85 ta	0.00 ta	0.90 ta
	20 »	0.64 »	0.76 »	0.90 »	0.90 »
	22 »	0.58 »	0.69 »	0.87 »	0.90 »
	25 »	0.51 »	0.61 »	0.76 »	0.90 »
T=0 9 ta Longeroni și antretoase	$18^m/_m$	0.63 ta	0.76 ta	0.90 ta	0.90 ta
	20 »	0.57 »	0.69 »	0.86 »	0.90 »
	22 »	0.52 »	0.63 »	0.78 »	0.90 »
	25 »	0.46 »	0.55 »	0.68 »	0.83 »

Pentru casurile unde T' întrece limita 0.9 ta, am admis chiar pe această valoare, pentru a asigura secțiunei transversale o resistență suficientă la forfecare.

CONDIȚIUNILE LOCUITORILOR IN PARIS, ANGLIA ȘI ELVEȚIA.

PARIS

Locuințele cu 1, 2 și 3 încăperi sunt foarte adesea suprapopulate 14% din populațiune trăesce în aceste rele condițiuni mai cu seamă către marginile orașului.

Din 541,790 locuințe cu o chirie mai mică de 500 lei și scutite de impozite, 400,000 aproape nu sunt ocupate de cât de una sau două persoane.

Proporțiunea locuințelor cu o singură încăpere, care nu sunt locuite de cât de o singură persoană,

https://biblioteca-digitala.ro

este mult mai mare de cât în cele-l'alte capitale; după cum se vede în tabloul alăturat.

Orașe	Populațiunea totală	Numărul locuitorilor trăind în locuințe supra-populate	%
Paris 1891	2,424,705	331,976	14
Berlin 1885	1,315,387	363,960	28
Viena 1890	1,364,548	387,000	28
Budapesta 1881	360,551	256,601	71
St. Petersburg 1890	956,226	442.508	46
Moscova 1882	750,867	236,649	31

ANGLIA

1⁰ *Clasificarea locuințelor*

Desemnarea grupurilor și locuințelor	Numărul total al locuințelor în fiecare grup	%	Numărul total al locuitorilor în fiecare grup	%	Numărul mediu al locuitorilor pe camera în fiecare grup
Districte urbane					
De 1 încăpere	270.252	6.16	604 345	2.89	2.24
» 2 »	552.506	12.59	1.958.933	9 38	1.77
» 3 »	552.679	12.60	2.411.589	11.54	1.45
» 4 »	981.605	22.38	4.684.613	22.42	2.19
» 5 încăperi sau mai multe	2.030.199	46.27	11.235.714	53.77	—
Total pentru districtele urbane . . .	4.387.311	100.00	20.895 504	100.00	—
Districte rurale					
De 1 încăpere	16.674	0.96	36.055	0.44	2.16
» 2 încăperi	144.806	8.30	457.084	5.65	1.58
» 3 »	204.077	11.70	815.875	10.06	1.33
» 4 »	483.010	27.70	2.129.156	26.20	1.10
» 5 încăperi și mai multe	895.097	5.134	4.668 241	57.59	—
Total pentru districtele rurale . .	1.743.690	100.00	8.107.031	100.00	—
Toate districtele reunite					
De 1 încăpere	284.946	4.7	640.410	2.2	2.23
» 2 încăperi	687.322	11.4	2.410.017	8.3	1.73
» 3 »	756.756	12.3	3.227.464	11.1	1.42
» 4 »	1.464.681	23.9	6.814.069	23 5	1.16
» 5 încăperi și mai multe	2.925.296	47.7	15.903.965	54.9	—
Total pentru toate districtele reunite	6.131.001	100.0	29.002.525	100 0	—

2⁰ *Suprapopulațiunea locuințelor*

Desemnarea grupurilor de locuințe	Numărul locuințelor suprapopulate în fiecare grup	Numărul locuitorilor în fiecare grup	% populației fiecărui grup raportate la populația totală a districtului
Districte urbane. — Populația totală: 20,895,504			
De 1 încăpere	87.535	337.107	1.61
» 2 încăperi	151.603	922.964	4.42
» 3 »	91.206	822.532	3.46
» 4 »	60.876	589.810	2.82
Totaluri pentru districtele urbane .	391.220	2.572.413	12.31
Districte rurale. — Populația totală: 8,107,021			
De 1 încăpere	4.724	20.600	0.25
» 2 încăperi	32.628	201.092	2.48
» 3 »	28.825	229.345	2.83
» 4 »	24.256	234.594	2.90
Totaluri pentru districtele rurale. .	90.433	635.621	8.40
Toate districtele reunite.—Populația totală: 29,002,525			
De 1 încăpere	92.259	357.707	1.23
» 2 încăperi	184 231	1124.056	3.88
» 3 »	120.031	951.877	3.28
» 4 »	85.132	824.404	2.84
Totaluri pentru toate districtele reunite	481.653	3.258.044	11.23

ELVEȚIA

Diversele grupuri de locuințe pentru lucrători au fost construite în Elveția, atât de patroni supuși obligațiunilor *legei asupra fabricelor*, cât și de societăți de construcțiune pentru asemenea locuințe și comuna Berna.

Grupurile de locuințe (cités) coprind 2029 case, divizate în 5910 locuințe, cu 29561 persoane, din care 1960 pensionari primiți într'o familie pentru locuință sau hrană.

Din 2029 case, 613 conțin o singură locuință, 575 conțin 2 locuințe și 841 conțin mai mult de două.

https://biblioteca-digitala.ro

In cea ce privesce origina, casele se împart în chipul următor :

Case construite	Numărul caselor	Casea			Numărul total al locuinţelor	Numărul total al locuitorilor	Printre locuitori sunt pensionari
		1 locuinţă	2 locuinţe	Mai mult de 2 locuinţe			
De patroni	1697	428	416	723	5027	25209	1803
De societatea de construcţiuni	356	123	115	118	803	3842	113
De comuna Berna	60	52	14	—	80	514	44
Totaluri	2029	613	575	841	5910		1960

Pentru 5650 din aceste locuinţe, numărul încăperilor şi numărul locuitorilor este cunoscut.

Numărul locuitorilor se repartizează după cum urmează :

Locuinţe de	Numărul			Observaţii
	Locuinţelor de fie-care categorie		Lucuitorilor locuinţelor din coloana (c)	
	Total	Pentru care numărul locuitorilor este cunoscut		
[a]	[b]	[c]	[d]	[e]
1 încăpere	175	168	416	In 735 locuinţe din cele 5650 care figurează în coloana (c) fila 13°/₀, locuinţele conţin mai mult de 2 locuitori pe încăpere şi pot fi considerate ca supra-populate.
2 încăperi	786	780	3285	
3 »	1931	1847	8170	
4 »	2122	1990	10954	
5 »	682	651	3781	
mai m. de 5 înc.	214	214	1510	
Totaluri . . .	5910	5650	28116	

MORILE DE GRÎU PERFECŢIONATE

DIN

ROMANIA, MOLDOVA ŞI DOBROGEA

Următorul tablou conţine lista tuturor morilor perfecţionate de făină din regatul României, fără a figura şi morile ţărănesci pentru porumb şi grîu, acestea fiind în număr mult mai mare de cât morile perfecţionate de grîu

Vom vedea în acest tablou cantitatea de vagoane de grîu ce fie-care moară este capabilă a măcina pe 24 ore, caii vapori sau caii de apă întrebuinţaţi precum şi costul de instalaţiune a morii propriu ţisă. La costul instalaţiunei nu s'a luat in consideraţiune valoarea terenului, a magasiilor suplimentare şi adesea netrebuincioase în unele casuri. De asemenea nu s'au luat în seamă cheltueli exagerate de lucrări de apă la morile cu turbine, cari cheltueli întrec de multe ori valoarea fabricei întregi.

Acest tablou a fost elaborat de d-nu Lœfler, inginer constructor de mori, care în timp de 7 ani prin visitele personale la toate morile din ţară era în măsură de a pune date cu mult mai esacte de cât ar putea-o face or-ce statistică oficială.

După cunoscinţa noastră, o statistică a morilor n'a existat încă în România.

https://biblioteca-digitala.ro

Tabloul morilor perfecționate de făină din Regatul României

No.	ORAȘUL	PROPRIETARUL ACTUAL (1895)	Capacitatea în vagoane de câte 10.000 Kgr. măcinate pe zi	Cai de aburi	Cai de apă	Capitalul normal vărsat în lei noi	Lucrători
1	Bucuresci	Frați C. & N. Zahariad-Olmazu	7	300	—	650.000,—	53
2	»	Frați George Assan	6*)	260	—	556.000,—	33
3	»	Manutanța com. Colentina	4—5	200	—	350.000,—	30
4	Bucuresci	A. A. Popovici (în construcție)	5	250	—	500 000,—	38
5	»	St. Stancovici	3	150		300 000,—	27
6	»	I. I. Machedon	2,5	—	120	300 000,—	25
7	»	Ciuflan, (oprit)	1,5	70	—	120 000,—	20
8	»	Floreasca	1	—	50	75.000,—	14
9	»	Marinescu-Bragadiru	2,5	150	—	325.000,—	24
10	»	Principele B. Stirbey (Bufta)	3	150	120	350.000,—	26
11	Ploesci	Hagi Jecu & Boiciu	3	75	120	325.000,—	26
12	»	Preotul Nic. Ioachimescu	2	50	90	225.000,—	12
13	»	Const. Nasopolu	2	—	100	150.000,—	22
14	»	C. Vasilescu	1,5	—	65	100.000,—	19
15	»	Tud. Dimitriu	1	—	40	55.000,—	14
16	»	E. Ergas	1	—	45	60.000,—	14
17	»	Frații Paxinos, Buda-Palanca	2,5	—	70	120.000,—	24
18	»	Ștefan Teodoru, Coslegi	1,5	—	60	75.000,—	19
19	»	Iștic Iosef	1,5	45	60	75.000,—	19
20	Mizil	C. Condeescu	1	50	—	45.000,—	14
21	Buzău	Gheorghe Nicolau	1	—	45	40.000,—	14
22	Buzău	Herș Korn	1	—	40	40.000,—	14
53	Rîmnicul-S.	Frații Iosef & I. Oroveanu	1/2	45	—	80.000,—	16
24	Brăila	I. Millas & Fiu propria	6	300	—	650.000,—	49
25	»	» » fost Mornand	2,5	120	—	250.000,—	24
26	»	Galiatos Frères	10,-	400	—	750.000,—	69
27	»	Christoforatos & Cambanos	3	200	—	250.000,—	26
28	»	Romalo Zerman	2	150	—	200.000,—	22
29	»	V. Țenov	2	140	—	150.000,—	22
30	»	Brandlmaier	1/2	35	—	35.000,—	16
31	Călărași	C. Zappa Succ.	2	150	—	100.000,—	22
32	»	Dim. Niculescu	1	50	—	45.000,—	14
33	Lehliu	Ulise I. Negropontes	1,5	80	—	74.000,—	19
34	Broșteni n.	C. Zappa Succ.	2	100	—	125.000,—	22
35	Oltenița	Luca Prosalendis	1,5	60	—	85.000,—	19
36	Giurgiu	Bădulescu & Thomaidi	2	100	—	125.000,—	22
37	»	Iohann Harrich	1,5	75	—	75.000,—	19
38	Zimnicea	Oreste Fotino	1	60	—	60.000,—	14
39	Alexandria	Frații C. Georgescu	1,5	75	—	80.000,—	19
40	Rușii-de-Vede	Anghel Arezan	2	100	—	110.000,—	22
41	»	Nae Pârvulescu	1/2	30	—	40.000,—	16
42	Văleni (Olt)	Const. Colibașan	1/2	40	60	60.000,—	16
43	Costesci	—	1/2	30	—	35 000,—	16
44	Găesci	I. Sabo	1,5	75	—	70.000,—	19
45	»	Oppler	1	50	—	70 000,—	14
46	Tîrgoviște	Predinger	1/2	35	—	30.000.—	16
		Transport . . .	102	4.250	1.085	5.680.000,—	1.041

*) Prin noile transformări și instalațiuni proectate producțiunea morei va trece peste 7 vagoane.

https://biblioteca-digitala.ro

No.	ORAȘUL	PROPRIETARUL ACTUAL (1895)	Capacitatea în vagoane de câte 10.000 Kgr. măcinate pe zi	Cai de aburi	Cai de apă	Capitalul normal vĕrsat în lei noi	Lucrători
		Report . . .	102	4.250	1.086	8.384.000,—	1.041
47	Tîrgoviște	Frații Iosef	1	55	60	50.000,—	14
48	Pitesci	Societate Gavanne	2	100	—	125.000,—	22
49	»	Dr. Florian	1,5	75	—	80.000,—	20
50	»	Samuel A. Iosef	1	40	—	50.000,—	14
51	Câmpu-lung	Savoica	1/2	30	—	35.000,—	16
52	Șlatina	Delugan & Stoenescu	2	150	—	175 000,—	12
53	»	Costa Donevschi	1/2	25	—	25 000,—	16
54	Balș	Petrescu	1	50	—	45.000,—	14
55	R. Vâlcei	Căpitan Avramescu	1/2	30	—	35.000,—	16
56	Tîrgu-Jiu	C. Gărdescu	1/2	25	—	39.000,—	16
57	Turnu-Severin	A Costovici	1/2	30	—	40.000,—	16
58	»	Frații Elias	1/2	—	35	35.000,—	16
59	Craiova	Beligradeanu & Lazar Fermo	4—5	250	—	400.000,—	37
60	»	Pomeranz	2	100	—	125.000,—	21
61	»	A. Mendl & Fii	2	100	—	150.000,—	22
62	»	Barchu Druga	1	50	—	75.000,—	14
63	»	Rautenstrauch	1	50	—	60.000,—	14
64	»	Marcu Weiss	1/2	40	—	40.000,—	16
		Total . . .	124	4 940	1.120	9.960.000,—	1.358
		MOLDOVA					
65	Botoșani	Prima Soc. Morilor cu abur	5	300	—	850.000,—	40
66	»	Aron Abramovici	3	150	—	450.000,—	26
67	»	Ţaxier & Cantar	2	120	—	200.000,—	12
68	»	M Wechsler	1,5	100	—	120.000,—	19
69	»	Saniel Bacal	2	—	100	175.000,—	22
70	Dorohoi	I. H. Zoller & Comp.	4	250	—	550.000,—	32
71	Mihăileni	I. L. Steinberg	1	90	—	120.000,—	14
72	Rînghilesci	George Goilav	1/2	24	40	45.000,—	16
73	Iași	Carol Linke	2,5	150	—	250.000,—	24
74	»	Em. Haier	1,5	75	—	80 000,—	19
75	»	Frații Klepper	2,5	150	—	200 000,—	24
76	Podul-Iloaei	Ghidale Lazăr	1,5	75	—	85.000,—	20
77	Fălticeni	Wechsler, Pineles & Lasat	1,5	70	—	75.000,—	20
78	Măinesci	Paladi, Swan & Donici	1/2	35	—	45.000,—	15
79	Bîrlad	Ioan Lanoliu	2	100	—	120.000,—	22
80	»	Ţhierry	1,5	80	—	75 000,—	20
81	Vaslui	Franz König	1	50	—	55.000,—	24
82	»	Carl Jekl	1/2	30	—	35 000,—	16
83	Ivesci	M. Balș	1,5	40	75	175.000,—	19
84	Galați	Christoforatos Frères	5	250	—	750.000,—	40
85	»	I. Millas & Fiu (fosta Lambrinidi)	3	150	—	300.000,—	26
86	»	George Nicolau	1	50	—	35 000,—	14
87	Bacău	Paul Christen	2,5	—	120	200 000,—	26
88	»	Brill & Kern	1,5	—	60	60.000,—	19
89	»	Pfeffermann	1,5	—	60	65.000,—	19
90	T. Neamțu	Alex. Ioan Teohary	2	100	—	125.000,—	23
91	Huși	B Kaufmann	1/2	30	—	50.000,—	16
92	T.-Ocna	Berl Chaimson	1/2	25	—	40.000,—	16
93	Piatra N.	Soc. Doamna	3	175	—	350.000,—	26
		Total	56	2.669	455	5.680.000,—	639

https://biblioteca-digitala.ro

No.	ORAŞUL	PROPRIETARUL ACTUAL (1895)	Capacitatea în vagoane de câte 10.000 Kgr. măcinate pe ḑi	Cai de aburi	Cai de apă	Capitalul normal vărsat în lei noi	Lucrători
		DOBROGEA					
94	Constanţa	Foscolo	1,5	80	—	90.000,—	19
95	» Mamaia	Fraţii Agopcian	$^1/_2$	—	30	35.000,—	16
96	Tulcea	Simon Meldonian	$^1/_2$	25	—	35.000,—	16
97	Macia	G. Stamate	$^1/_2$	25	—	30.000,—	16
98	Cernavoda	Papaianopulo	$1^3/_4$	35	—	45.000,—	19
		Total	$3^3/_4$	165	30	235.000,—	86
		RECAPITULAŢIE					
		Muntenia	125	5.450	1.180	9.960.000,—	1.356
		Moldova	56	2.669	455	5.680.000, -	639
		Dobrogea	$3^3/_4$	165	30	235.000,—	86
		Total	$180^3/_4$	8.284	1.665	15.870.000,—	2.083

Din acest tablou se vede că sunt 98 mori perfecţionate în România, că moara cea mai mare este a fraţilor Galatiatos (Brăila) apoi vin morile din Bucuresci: a fraţilor Zahariad-Olmazu, a fraţilor George Assan, moara d-lor Millas [1]) şi fiu din Brăila şi alte 10 sau 12 mori avênd o capacitate de la 3 vagoane (măcinate pe ḑi) în sus.

In total sunt 15—20 mori mai importante în România, iar restul de 80 mori existente sunt toate mai mici de cât capacitatea de 3 vag. pe ḑi. Este de observat că printre aceste mori nu figurează manutenţiunea militară, care dispune de o forţă de 200 cai vapori. Această moară nu este o moară perfecţionată, ci numai o moară ţărănească. Totalul capitalului angajat este după acest tablou de 15.870.000 lei. Insă luând în consideraţiune modul cum acest capital a fost calculat, adică cum nu s'a luat în seamă nici o cheltuială anormală ca magasii *silosuri* suplimentare şi alte cheltueli ne prevĕḑute, precum şi nici valoarea terenurilor; putem cu siguranţă fixa la *23—25 milioane lei capitalul angajat* în morile românesci afară de capitalul rulant cu mult mai mare de cât cel angajat. Numĕrul lucrătorilor trece peste *2.083 oameni* representând un salariu anual total de peste *un milion şi* $^1/_2$ *lei.*

Iar personalul de biurou şi posturile mai importante ca şefi morari, şefi mecanici, magasineri, etc însumează un numĕr de funcţionari care trece *peste 400* şi cari au salarii de circa *600,000 lei anual.*

Se vede dar că morile noastre perfecţionate asigură existenţa a *peste 2.400 oameni* servindu-le salarii anuale ce întrec suma de *două milioane lei.*

Bucuresciul este leagănul şi centrul morăriei românesci.

Dacă făina de Botoşani are un renume recunoscut, aceasta ţine mai mult de calitatea grînelor de acolo, iar nu de perfecţiunea morilor.

In Bucuresci s'a înfiinţat, la 1853, prima moară cu vapori de către George Assan, introducătorul maşinei în România ([1]).

[1]) Amatori şi posesori de 3 mori d-nii Millas au representat morăria Română la congresul morar din Paris (1889) şi au reuşit a proba prin acte şi analise, superioritatea făinurilor noastre spulberând ast-fel calomniile ce ni se aduceau din partea morarilor Unguri.

Regretăm de a nu avea la dispositiune acele documente precum şi opiniunile specialiştilor, pentru a le publica şi a servi ast-fel *tutulor* morarilor noştri cari vor exporta făină şi al căror numĕr (redus astă-ḑi la 3—7) va creşte graţie ajutorului ce sperăm că se va da morăriei Române

[1]) Astă-ḑi, când se cunoasce rolul ce'l joacă în industrie maşina cu vapori, se poate aprecia mai bine importanţa ce are introdu

https://biblioteca-digitala.ro

Tot Bucuresciul posedă cele mai multe și mai perfecționate mori.

Ast-fel pe când morile din Bucuresci sunt capabile a măcina pe ḑi 36 vagoane, morile din Brăila pot măcina 26 vagoane, cele din Ploesci 15 vagoane, cele din Botoșani 13 vagoane, cele din Craiova 11 vagoane, cele din Galați 9 vagoane, etc. Morile din Bucuresci macină mai mult de cât consumațiunea locuitorilor Capitalei, ele trimet făină în toate părțile țerei până și în Iași și Botoșani. Dacă guvernul le ar veni în ajutor prin crearea liniei de centură în prejurul Bucuresciului pentru a le deservi pe toate, atunci putem fi siguri că Bucuresciul va fi pentru România ceea ce Budapesta este pentru Ungaria, cu privire la exportul făinei. Brăila și Galațul posedă morile cele mai interesante din România, căci sunt singurele care astă-ḑi exportă făina. Ele pot măcina împreună 35 vagoane pe ḑi, adică aproape cât și morile din Bucuresci. In Sulina, Constanța și în toată Dobrogea putem ḑice că nu există mori perfecționate, căci cele care există în numĕr, de 5, abia pot măcina 4 vagoane pe ḑi. Constanța va deveni o-dată cu crearea portului un bun centru pentru stabilirea de mori.

Preferința ce s'a dat de către morarii noștri porturilor Brăila și Galați se explică nu numai prin facilitatea de transporturi pe apă și a exportului, dar și din causa facilității de a'și procura grânele în tot timpul anului, de toate calitățile posibile și cu cele mai reduse prețuri, — din causa eftinătății combustibulului. (Cărbunii Cardif costă la Galați 26 fr. tona, iar la Bucuresci 37 fr. tona.

Este sciut, că pentru a se obține o bună calitate de făină trebue să se amestece în proporțiuni definite mai multe feluri de grâne, lucru ce se poate practica foarte ușor la Brăila-Galați, unde găsim adunat tot ce poate produce România.

Asemenea aceste porturi sunt singurele care dispun de docuri și silosuri ale Statului, unde se liberează varante, lucruri care facilitează morarilor transacțiunile. Ei găsesc credite și de la exportatorii de grâne.

Considerațiuni speciale asupra stărei morăritului în România.

Considerând că morile trebuesc să stea pentru reparațiuni o lună pe an, vedem că morile actuale pot măcina 180 vagoane pe ḑi de 24 ore sau 60.000 vagoane pe an comerciul de 11 luni.

Să apropiem câte-va cifre găsite în tablourile (a) (b) cu cifrele găsite în tabloul morilor românesci și anume:

Grâul exportat în formă brută pe an din România	74.830	vagoane
Grâul lucrat și consumat în țară pentru alimentațiune	37.250	»
Grâul ce s'ar putea măcina pe an în cele 98 mori din țară . . . . [1]	60.000	«

[1] Am considerat o lucrare de 11 luni pe an și o producțiune ḑilnică de 180 vagoane, am lăsat deci 30 ḑile pe an necesare la reparațiuni.

cerea în România a acestui auxiliar indispensabil fabricelor și se pot judeca dificultățile ce erau de învins și cari astă-ḑi s'ar părea o poveste. Așa pentru transportul cazanului în greutate de circa 7.000 kgr. s'au întrebuințat 4 sĕptĕmâni de la Giurgiu la Bucuresci, pe când de la Viena la Giurgiu nu facuse de cât 2 sĕptĕmâni și aceasta din causă că trebuia să se refacă și să se consolideze toate podurile și podețele peste care trebuia să treacă o greutate relativ mare pentru acele timpuri. Pe unde șoseaua era în proastă stare se puneau scânduri groase, care îndată ce trecea camionul, luau de la spate și se puneau în față spre a se face încă câți-va pași, și așa mai departe.

Autoritățile nu erau mult mai înaintate. Primul coș ce s'a clădit era 24 metri înălțime, deci relativ mic pentru astă-ḑi, coș unic însă pentru vremea aceia. Nu se ajuusese cu construcția la 10 metri și primăria a intervenit să oprească lucrarea sub cuvênt că «ce, o să meargă până în cer»?

Numai grație unor stăruinți și prin depunerea unei cauțiuni însemnate s'a putut termina lucrarea, care devenise pentru cât-va timp punctul de curiositate al împrejurimilor Bucurescului.

Atelier de construcțiuni nu existau și prima reparațiune ce s'a făcut la mașina cu vapori a trebuit să fie săvârșită de către un potcovar neamț,—aceasta pentru a nu se trimite la Viena partea deteriorată și a opri fabricațiunea timp de 6 sĕptĕmâni, cel puțin.

Ceva mai caracteristic și care denotă starea de cultură în care se găsea țara la acea epocă este că, o dată pornită moara, a fost cu neputință ca un brutar să se hotărască a măcina nici chiar gratis,—și aceasta pentru că, vĕḑênd că se face focul și ese fumul pe coș, le intrase ideia că moara cu foc arde grâul; căci, cum să poate foc fără să arḑă?

Li s'a explicat pe toate tonurile că focul produce aburi, că aburii pun în mișcare mașina, care la rîndul ei învârtesce petrele; însă în zadar.

Au trebuit elementele să intervină pentru a hotărâ pe acești retrogradi să încerce a măcina.

Prima iarnă după instalare a fost de o rigurositate ne mai pomenită, ast-fel că toate morile de apă au înghețat și nevoia a silit pe unul să facă o probă. Este evident că în urma resultatului au năvălit cu toții ca să ceară a li se măcina.

Greutăți de soiul acestora și altele nesfârșite în toate direcțiunile aveau de învins primii industriali, cari merită lauri, din partea urmașilor lor.

Din nenorocire însă, energia supra-omenească pentru succesul causei reclama viața lui George Assan prea de timpuriu, în vîrstă de 45 ani —pe piatra lui funebră stă scris «Introducătorul mașinei cu vapori în România.»

https://biblioteca-digitala.ro

Examinând aceste 3 cifre vedem că cantitatea de grâu ce se exportă ne lucrat din România, este esact de douě ori mai mare de cât cea care se macină în morile noastre pe an, pentru consumaţia interioară. Că morile—din diferite cause pe care le vom examina în detaliu—nu lucrează continuu, ci numai 2 din 3 părţi ale anului, căci:

Maximum de producţiune a morilor este de	60.000 vagóne grâu
Măcinare efectivă pe an este (ţară şi export).	39.800 » »
Diferinţa este de . .	20.200 vagóne grâu

Diferenţa ce represintă vagoanele cari s'ar ma putea măcina cu instalaţiunile existente şi luându-se în consideraţiune că 30 de ḑile pe an sunt consacrate pentru reparaţiune.

Această diferinţă de 20.200 vag. fiind $^1/_3$ din capacitatea morilor se vede că morile lucrează numai $^2/_3$ din timpul posibil, iar $^1/_3$ din anul lucrător (adică din 11 luni) stagnează. Sunt dar mai multe mori de cât trebuesc actualului debuşeu şi $^1/_3$ din capitalul angajat de 23—25 milioane stă neproductiv în tot timpul, lucru care în combinaţiune cu alte împrejurări ca scumpetea transporturilor, lipsa de capital, lipsa de intreposite, debuşeu mărginit, etc. face că costul măcinişului se măreşte, deci şi *preţul pânei.*

Dar nu putem ḑice că morile stau numai $^1/_3$ din 11 luni lucrătoare căci ele stagnează în medie şi mai mult de oare-ce n'am luat în consideraţiune că din cele 39.800 vagoane grâu presupus măcinat în cele 98 mori perfecţionate, o parte se lucrează la fabricele de spirt şi alta se macină în morile ţărănesci, despre care nu vom face menţinut în cursul acestei lucrări; deci prin aceste 2 întrebuinţări (pe care am fost siliţi a le elimina din lipsa unor date statistice) se mai sustrage din debitul morilor perfecţionate, o parte respectabilă; ceea ce face că ele stagnează mai mult de cât 140 ḑile, arătate în calculaţiunea de mai sus.

Putem fi foarte aproape de adevěr spunênd că în termen mediu morilor perfecţionate *lucrează 205 ḑile pe an şi stagnează 160 ḑile. Cea ce face că ele sunt reduse la neactivitate în timp de 43 de ḑile la 100.*

Pentru a face ca morile noastre să lucreze şi în această mare parte a anului trebue să favorisăm exportul de făină, căci a găsi desfacere la făină în interiorul ţării, la aceasta nu trebue să ne gândim, fiind un lucru imposibil. Consumaţiunea făinei şi a pânei nu se poate forţa prin nici un mijloc.

Favorisând exportul de făină, ţara va avea 4 profite directe: (profitele indirecte nefiind socotite).

1. Utilisându-se mai bine materialul de morărie, preţul măcinişului se va scădea, prin urmare şi preţul pâinei.

2. Exportându-se făină, va intra în ţară o sumă de bani mai mare de cât ar intra exportându-se un articol mai ieftin, grîul.

3. Agricultorul vînḑându-'şi grîul la morarul din ţară va obţine un preţ mai remunerator de cît dacă l'ar vinde speculamentului pentru export.

4. Agricultura va mai câştiga prin mare cantitate de materii azotoase (tărîţe) ce i se vor pune la dispositiune pentru îngrăşatul vitelor şi respectiv pentru fertilisarea pămînturilor. Tărîţa fiind foarte voluminoasă este mai greu de a se exporta şi mai de preferat a se vinde în ţară (1).

Vom desvolta aceste puncte mai tîrḑiu.

Idealul ar fi ca toată cantitatea de 74.830 vagoane grîu exportat să se macine în ţară şi apoi să se exporte. Pentru acest scop ar trebui să se instaleze un nou numěr de mori, capabile de a măcina 74.830—20.206=54.630 vagoane adică presupunênd morile actuale utilisate intensiv 11 luni pe an, ar mai trebui *să se instaleze aproape încă atâtea mori câte avem astăḑi,* căci astăḑi capacitatea morilor este de 60.000 vagoane şi partea grâului exportat, pe care morile actuale n'ar fi capabile de a o măcina, este de 54.630 vagoane. Pentru măcinarea acestor 54.630 vagoane pe an ar trebui să se imobiliseze în mori un nou capital de 23 milioane lei, dacă s'ar instala mori mici, ca majoritatea morilor noastre. Dacă însă s'ar instala mori, de la 5—6 vagoane în sus—lucru mai de preferat—atunci s'ar putea măcina aceiaşi cantitate cu un capital angajat mai mic, adică de circa 17 milioane. In fine, dacă s'ar instala mori de o capacitate de la 10 vagoane în sus—lucru şi mai de preferat—atunci s'ar putea măcina tot aceiaşi cantitate cu un capital angajat şi mai mic, adică de 12 milioane franci. Capital rulant strict necesar, ar trece peste 18 milioane lei.

(1) Pentru exportul tărîţei din Indii s'a încercat, fără vre-un reresultat practic, comprimarea ei şi fabricarea în forme de turte spre a ocupa puţin loc în vapor şi a se dispensa de saci.

https://biblioteca-digitala.ro

Această din urmă hipotesă ar presupune instalarea a 16 mori de mărimea celei din Brăila, a a d-lor frați Galatziatos, ce cotă $^3/_4$ de milion de franci. Aceste 16 noui mori împreună cu cele 98 mori existente ar fi capabile de a măcina tot grâul ce-'l produce România pe an.

Din acest interesant calcul se poate judeca cât este de avantagios pentru o țară de a încuragia instalarea de mori mari, bine situate, și puține la numĕr, cari pentru a lucra aceeași cantitate de grîne cer nu numai un capital pe jumătate dar și spese de administrațiune mai mici, lucrători mai puțini combustibil, materiale etc. în mai mici cantități pentru un același travaliu efectuat. Natural, că nu ar fi logic să se instaleze prea multe mori, căci în anii când recolta grâului ar fi rea, capitalul angajat în acele mori ar rĕmâne neproductiv, după cum s'a întâmplat în Budapesta, unde morile au trebuit să se sindiceze pentru a micșora producțiunea. Statele-Unite din America, posedă asemenea mori capabile de a măcina tot grâul recoltat acolo. Credem însă că instalarea a 10—12 mori de câte 10 vagoane fie-care ar aduce cel mai mare profit țărei, lucru pe care 'l vom proba și cu cifre, când vom vorbi și despre balanța comerciului României.

Cea mai mare moară din lume este moara cu aburi a societăței «Pillsburg et Hashburn Co. Limited» din America de Nord.—Această societate posedă mai multe mori și cea mai mare este moara (A) care poate produce pe ḑi:

7.200 Barells = 1.411.200 Wengl = 635 040 kgr. = $63^1/_2$ vag. Tote morile împreună, ale acestei societăți americane produc pe ḑi 17.500 Barells = 1.543.500 kgr. = $154^1/_2$ vag. sau pe 332 de ḑile pot măcina 51.200 vagoane.

Așa dar o asemenea societate dacă ar exista în România tot grâul recoltat la noi s'ar exporta sub formă de făină, prespunêndu-se că și morile existente ar lucra intensiv 11 luni pe an.

MINISTERUL CULTELOR ȘI INSTRUCTIUNEI PUBLICE

PUBLICAȚIUNE

Se aduce la cunoștiința doritorilor, că în ziua de 8 August a. c., ora 11 a. m., se va ține o nouă licitație, la prefectura jud. Botoșani, pentru aprovisionarea școalei secundare din orașul Botoșani cu lemne de foc, necesare în iarna 1896/98.

Condițiunile sunt aceleași din publicațiunea No. 1669, înserată în «Monitorul Oficial No. 12 din 13 Aprilie 1897.

Se aduce la cunoștința doritorilor că în ḑiua de 18 August a. c., ora 11 a. m., se va ține licitație publică orală în pretoriul acestui Minister din strada Diaconiselor, pentru dărâmarea dependinților din curte de la imobilul din calea Dorobanți No. 105 din Capitală.

Dărâmarea, nivelarea și curățirea terenului va privi pe concurentul asupra căruia se va adjudeca licitația și care va trebui să depună o garanție de 10% din prețul oferit cum și jumĕtate din acest preț, iar la semnarea contractului va achita restul prețului oferit. Garanția se va libera după terminarea definitivă a dărâmărei și după îndeplinirea tuturor obligațiunilor din contract.

Termenul în care trebuesce efectuată dărâmarea trasportarea materialelor, curățirea și nivelarea terenului va fi cel mult de 15 ḑile de la data contractului.

Se aduce la cunoscința generală că în ḑiua de Marți 31 August stil nou a. c., orele 11 a. m., se va ține licitație la Direcțiunea Generală a Căilor Ferate Române (Gara de Nord) pentru aprovisionarea furniturei a 100,000 traverse de stejar pentru cale normală secundară ..... predabile la una din gările rețelă Căilor Ferate Române după alegerea concurenților.

Aceste traverse sunt a se preda în modul următor: jumĕtate din întreaga furnitură cel mai târziu până la 15 Decembre stil nou a. c., iar jumĕtate în cantități lunare egale începênd din Ianuarie și până la finele lunei Aprilie stil nou 1898.

Oferta se va întocmi cu condițiunile următoare:

a) Cantitatea oferită.

b) Termenul de predare și cantitatea de predat lunar.

c) Stațiunea de predare și prețul unitar.

Doritori de a concura această licitațiune, vor adressa ofertele D-lor, Direcțiunei Generale a Căilor Ferate Române, Serviciul P. (Gara de Nord), Bucuresci, cu inscripția următoare pe plic:

https://biblioteca-digitala.ro

«Ofertă pentru traverse. Licitația din 31 August stil nou 1897.

Pentru ca oferta să fie valabilă, se va anexa pe lângă dênsa și chitanța Casieriei Centrale a Căilor Ferate Române care să constate depunerea cauțiunei provisorie de 5% din valoarea ofertei. Depunerea cauțiunei la deschiderea ofertei nu se admite. Cauțiunea definitivă va fi de 10%.

Oferta va fi timbrată, semnată și se va trimite în plic închis numai până în diua de 31 August stil nou a. c., ora 11 a. m., când se va deschide. Direcțiunea Generală 'și reservă dreptul de a fracționa totalitatea furniturei, acordând'o pe loturi separate, după prețurile oferite. Direcțiunea Generală va adăoga la prețul oferit costul transportului traverselor până la locul de întrebuințare și va proba ofertele ce ar fi ast-fel mai avantajoase.

Pentru ori-ce informațiuni a se adresa în toate dilele de lucru la serviciul de economat (Gara de Nord) biuroul de aprovisionări și vêndări unde se va lua cunoscință și cere caetul de sarcini și formularul de ofertă.

Se aduce la cunoscința generală că în diua de Sâmbătă 4 Septembre, stil nou a. c., orele 11 a. m., se va ține licitație la Direcțiunea Generală a Căilor Ferate Române (Gara de Nord) pentru aprovisionarea a 12,000 bucăți traverse de stejar pentru cale îngustă de 1m00 predabile la una din gările rețelei Căilor Ferate Române după alegerea concurenților.

Aceste traverse sunt a se preda în modul următor: jumătate din întreaga furnitură cel maĭ târziu până la 15 Decembre stil nou a. c., iar jumătate în cantități lunare egale începând din Ianuarie și până la finele lunei Aprilie stil nou 1898.

Oferta se va întocmi cu condițiunile următoare:

a) Cantitatea oferită.

b) Termenul de predare și cantitatea de predat lunar.

c) Stațiunea de predare și prețul unitar.

Doritori de a concura la această licitațiune, vor adressa ofertele D-lor, Direcțiunei Generale a Căilor Ferate Române, Serviciul P. (Gara de Nord), Bucuresci, cu inscripțiunea următoare pe plic:

«Ofertă pentru traverse. Licitația din 4 Septembre stil nou 1897.

Pentru ca oferta să fie valabilă, se va anexa pe lîngă dânsa și chitanța Casieriei Centrale a Căilor Ferate Române care să constate depunerea cauțiunei provisorie de 5% din valoarea oferită. Depunerea cauțiunei la deschiderea ofertei nu se admite. Cauțiunea definitivă va fi de 10%.

Oferta va fi timbrată, semnată și se va trimite în plic închis numai până în diua de 4 Septembre stil nou a. c, ora 11 a. m., când se va deschide. Direcțiunea Generală 'și reservă dreptul de a fracționa totalitatea furniturei, acordând'o pe loturi separate, după prețurile oferite. Direcțiunea Generală va adăoga la prețul oferit costul transportului traverselor până la locul de întrebuințare și va aproba ofertele ce ar fi ast-fel mai avantajoase.

Pentru ori-ce informațiuni a se adresa în tóte dilele de lucru la serviciul de economat (Gara de Nord) biuroul de aprovisionări și vêndări unde se va lua cunoscință și cere caetul de sarcini și formularul de ofertă

Se aduce la cunoștința generală că în diua de Luni 6 Septembre stil nou 1897, orele 11 a. m., se va ține licitație la Direcțiunea Generală a Căilor Ferate Române, (Gara de Nord) pentru aprovisionarea furnitureĭ a 29000 traverse ecarisate de stejar pentru cale normală principală. predabile la una din gările rețelei Căilor Ferate Române după alegerea concurenților.

Aceste traverse sunt a se prăda în termen de 3 luni în cantități lunare sau bilunare egale cu începere din luna Octombre 1897 și până la 1 Ianuarie stil noŭ 1898.

Oferta se va întocmi cu condițiunile urmĕtoare:

a) Cantitatea oferită în fie-care stațiune.

b) Termenul de predare și cantitatea de predat lunar

c) Stațiunea de predare și prețul unitar.

Doritorii de a concura la acéstă licitațiune, vor adresa ofertele D-lor Direcțiunei Generale a Căilor Ferate Române, Serviciul P. (Gara de Nord), Bucuresci, cu inscripția urmĕtóre pe plic:

«Oferta pentru traverse. Licitația din 6 Septembre 1897.

Pentru ca oferta să fie valabilă, se va anexa pe lângă dênsa și chitanța Casierieĭ Centrale a Căilor Ferate Române care să constate depunerea cauțiuneĭ provisorie de 5% din valoarea ofertei, Depunerea cauțiunei la deschiderea ofertei nu se admite. Cauțiunea definitivă va fi de 10%.

Se aduce la cunoștința generală că în diua de Sâmbătă 11 Septembrie st. nou 1897, orele 11 a. m. se va ține licitațiune la Direcțiunea Generală a Căilor Ferate Române (Gara de Nord) pentru aprovisionarea furniturei a 250000 bucăți traverse de stejar pentru cale normală principală predabile la una din gările rețelei Căilor Ferate Române după alegerea concurenților.

Aceste traverse sunt a se preda în modul următor: jumătate din întreaga furnitură cel mai târdiu până la 15 Decembre st. nou a. c. iar jumătate, în cantități lunare egale începând din luna Ianuarie și până la finele lunei Aprilie st. n. 1898.

Oferta se va intocmi cu condițiunile următoare:

a) Cantitatea oferită în fie-care stațiune.

b) Termenul de predare și cantitatea de predat lunar

c) Stațiunea de predare și prețul unitar.

Doritori de a concura la această licitațiune, vor adresa ofertele Dlor Direcțiuneĭ Căilor Ferate Române, Serviciul P. (Gara de Nord), Bucuresci, cu inscripția următoare pe plic:

https://biblioteca-digitala.ro

«Ofertă pentru traverse. Licitația din 11 Septembrie st. n. 1897.

Pentru ca oferta să fis valabila, se va anexa pe lângă dênsa și chitanța Casieriei Centrale a Căilor Ferate Române care să constate depunerea cauțiunei provisorie de 5% din valórea ofertei. Depunerea cauțiunei la deschiderea ofertei nu se admite. Cauțiunea definitivă va fi de 10%.

Sn aduce la cunoscința generală, că în diua de Luni 13 Septembre st. n. a. c., orele 11 a. m., se va ține licitație la Direcțiunea Generală a Căilor Ferate Române, (Gara de Nord) pentru aprovisionarea furnitureĭ a 6—7000 bucățĭ traverse de stejar pentru cale normală secundară, predabile la 1 din gările rețelei Căilor Ferate Române după alegerea concurenților.

Aceste traverse sunt a se preda în termen de douĕ luni cu începere din luna Octombre a. c. în cantităţi lunare sau bilunare egale.

Oferta se va întocmi cu condițiunile următoare:

a) Cantitatea oprită în fie-care stație;

b) Termenul de predare și cantitatea de predat lunar;

c) Stațiunea de predare și prețul unitar.

Doritorii de a concura la această licitațiune, vor adresa ofertele D-lor, Direcțiunei Generale a Căilor Ferate Române, Serviciul P, (Gara de Nord) Bucuresci, cu inscripția următoare pe plic:

«Ofertă pentru traverse. Licitația din 13 Septembre st. n. din 1897.»

Pentru ca oferta să fie valabilă, se va anexa pe lîngă dênsa și Chitanța Casieriei Centrale a Căilor Ferate Române care să constate depunerea cauțiuneĭ provisorie de 5% din valoarea oferteĭ. Depunerea cauțiunei la deschiderea ofertei nu se admite. Cauțiunea definitivă va fi de 10%.

Oferta va fi timbrată, semnată și se va trimite în plic închis numai până în diua de 13 Septembre st. n. 1887, ora 11 a. m. când se va deschide. Direcțiunea Generală își reservă dreptul de a fracționa totalitatea furniturei, acordând'o pe loturi separate, după prețurile oferite. Direcțiunea Generală va adăoga la prețul oferit, costul transportului traverselor până la locul de întrebuințare, și va aproba ofertele ce ar fi ast-fel mai avantagioase.

Pentru ori-ce informațiuni a se adresa în toate dilele de lucru la serviciul de economat (Gara de Nord) biuroul de aprovisionări și vêndări unde se va lua cunoscință și cere caetul de sarcini și formularul de ofertă.

La licitațiunea ținută în diua de 16 Iulie a. c., pentru darea în întreprindere a împrejmuirii locului de la «Radu-Vodă, pe care e construit internatul teologic din Bucuresci nepresentându-se nici un concurent, se aduce la cunoscință doritorilor, că se publică o nouă licitație în diua de 12 August 1887 ora 11 a. m., care se va ține în localul acestui Minister.

Toate cele-l'alte condițiuni sunt aceleași din publicațiunea No. 31697, înserată în Monitorul Oficial No. 74 din 4/15 Iulie 1897.

La licitațiunea ținută în diua de 23 Iulie 1897, pentru executarua mobilierului gimnasiului din T.-Jiu, representându-se de cât un singur concurent, se aduce la cunoscința doritorilor, că se va ține o altă licitație în diua de 16 August 1897, ora 11 a m.

Condițiunile pentru ținerea licitațiunii sunt același din publicațiunea No. 2740 inserată în Monitorul Oficial No. 57 din 14 Iunie 1897.

La licitațiunea ținută în diua de 19 Iulie 1897 pentru esecutarea mobilieruluĭ necesar liceului din Ploesci ne presentându-se de cât un singur concurent se aduce la cunoștința doritorilor că se va ține o altă licitațiune în diua de 16 August 1897 ora 11 a. m.

Condițiunile pentru ținerea licitațiunei, sunt aceleași din publicațiunea No. 2690 înserata în Monitorul Oficial No. 54 din 11 Iuniu a. c.

Se aduce la cunoștința generală, că în diua de Marți 24 August st. n. 1897, la orele 11 a. m, se va ține licitație la Direcțiunea Generală a C. F. R. (Gara de Nord) pentru aprovisionarea furniturei aproximativ a 1872 Metri cubi traverse speciale de stejar, predabile la una din gările rețelei C. F. R. după alegerea concurenților.

Aceste traverse sunt a se preda în termen de cel matârdiŭ până la finele lunei Decembrie st. n. a. c., preferindu-se și mai înainte dacă se poate.

Oferta se va întocmi cu condițiunile următoare:

a. Cantitatea oferită;

b. Termenul de predare și cantitatea de predat lunar;

c. Stațiunea de predare și prețul unitar.

Doritorii de a concura la această licitațiune, vor adresa efertele D-lor Direcțiunei Generale a Căilor Ferate Române, Serviciul P. (Gara de Nord, Bucuresci), cu inscripția următoare pe plic! «Oferta pentru traverse» (licitația din 24 August st. n. 1897).

Pentru ca oferta să fie valabilă, se va anexa pe lângă dânsa și quitanța Casieriei centrale a C. F. R. care să constate depunerea cauțiunei provisorie de 5% din valoarea oferteĭ Depunerea cauțiunei la deschiderea ofertei nu se admite. Cauțiunea definitivă va fi de 10%.

Oferta va fi timbrată, semnată și se va trimete în plic închis numai până în diua de 24 August st. n. 1897 ora 11 a. m. când se va deschide. Direcțiunea Generală 'și reservă dreptul de a fracționa tatalitatea furniturei; acordând-o pe loturi separate, după prețurile oferite. Direcțiunea Generală va adăoga la prețul oferit, costul transportului traverselor până la locul de întrebuințare și va aproba ofertele ce ar fi ast-fel mai avantagioase. Pentru ori-ce informațiuni, a se adresa în toate zilele de lucru la serviciul de Economat (Gara de Nord) biuroul de aprovisionări și vîndări unde se va lua cunoștință și cere caetul de sarcini și formularul de ofertă.

Se aduce la cunoscința doritorilor, că în diua de 25 August 1897, ora 11 a. m., se va ține la prefectura jud. Prahova licitație pentru darea în întreprindere a aprovisionării școalelor secundare din Ploesci, cu lemnele de foc necesare în iarna 1897—98.

Cantitățile necesare sunt:

Liceului «Petru și Pavel» 14 m. c.
Externatului secundar de fete 80 « «
și școalei profesionale de fete 80 « «
adică în total 174 m. c. lemne.

Condițiunile sunt acelea din publicațiunea No. 1669, înserată în Monitorul Oficial No. 12 din 13 Aprilie 1897.

https://biblioteca-digitala.ro

REGATUL ROMANIEI

Primăria Comuneĭ Ploesci

PUBLICAȚIE

Se aduce la cunoscința amatorilor că Comuna Ploesci deschide o licitație publică cu oferte închise în ḑiua de cinci-spre-ḑece Noembre stil vechiu anul 1897 ora 3 p. m. în sala Consiliului comunal pentru concedarea unei instalaţiuni electrice pe termen de 40 de ani, servind la iluminatul public și privat cât și la transmitere de energie electrică pentru usurile casnice și industriale.

Invităm pentru acest scop pe concurenţi să bine-voiască a lua cunoscinţă de caietul de sarcini ca și de condiţiunile corespunḑĕtóre de adjudecare relative la întreprinderea arătată, găsindu-le la disposiția D-lor în tóte ḑilele de lucru atât la secretariatul Primăriei Comunei Ploesci cât și la serviciul technic al orașului.

Ofertele vor fi însoțite de o garanție provisorie de lei 30,000 (trei-ḑeci de mii) în numerariu sau în efecte ale Statului român, depusă la Casieria Comunei în contra unei chitanțe.

Dupe adjudecarea provisorie a ofertei celei mai avantagióse, nu se mai pot primi nici lua în consideraţiune vre-o supra-ofertă oare-care înaintată târḑiu cu ori-ce pretext justificativ.

Dacă sistema propusă de concurent sau alte considerante serióse ar motiva necesitatea cererei modificărei vre-uneia sau alteia din condiţiunile aprobate ale caietului de sarcini sau ale condiţiunilor de adjudecare, o asemenea cerere trebue să se predea Primarului cu o oră înaintea deschiderei ofertelor și Consiliul deliberând îndată, se va pronunța despre admisibilitatea cererei sub reserva aprobărei ulterioare pe calea legală.

Primar, D. STEFANESCU

Secretar, N. H. POPESCU

https://biblioteca-digitala.ro

TEORIA STABILITAȚEI LOCOMOTIVELOR

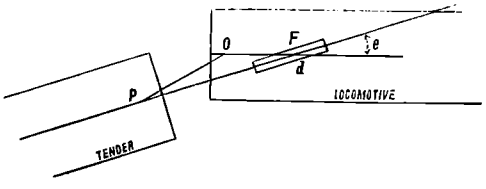
(Urmare și fine)

XVI. Studiu cinematic al atelagelor convergente.

Principala condițiune de realisat este că mișcarea relativă ce face tenderul în raport cu locomotiva, sau invers, la trecerea curbelor, să consiste într'o simplă rotațiune împrejurul puntului de intersecțiune teoretic.

Pentru a realisa, intr'un mod strict, această condițiune, ar trebui ca cuplarea să consiste într'o articulare simplă așezată în punctul F. Insă această soluțiune nu e de cât excepțional realisabilă, din causa poziționei ce ocupă adesea ori punctul F, în focar de exemplu.

Generalisând condițiunea precedentă, putem baza mișcarea relativă între locomotivă și tender pe o altă lege, ast-fel ca axele celor douě vehicule să se taie continuu în puncte vecine de punctul teoretic.



(Fig. 21)

Suntem ast-fel conduși a alege printre un numěr oare-care de legi de mișcare, și problema, care mai întâi pare nedeterminată, poate fi resolvată prin sintesa cinematică, după metodele indicate de Reuleaux.

Unghiul θ (fig. 21), ce formează axele locomotivei și a tenderului, se ridică, în cele mai forte curbe, la 5^0 maximum. Să presupunem cele douě vehicule așeḍate în posițiunea normală (centrele osilor extreme pe o aceiași circonferință avěnd drept centru centrul curbei); axele lor se taie în punctul teoretic F. Atelagiul consistă obicinuit într'o bază OP care unesc un punct oare-care O al axei locomotivei cu un punct oare-care P al axei tenderului. Să presupunem, că pentru ca să trecem de la poziționea conaxială la acea representată pe fig. 21, tenderul se învârtesce imprejurul centrului O. Puntul P dă nascere atunci la o circonferință de centru O; după condițiunea pusă la inceputul acestui paragraf, punctul P ar trebui să dea nascere la o circonferință cu centru F. Pentru a realisa o mișcare vecină de aceasta din urmă, n'avem de cât să silim axa tenderului să alunece pe punctul F, fix pe locomotivă. S'ar putea, de exemplu, să punem în F o culisă d, mobilă imprejurul unui ax vertical trecând prin F și, în această culisă, s'ar angagea axa tenderului, presupusă materialisată.

Pentru a face din lanțul cinematic din fig. 21 un mecanism, n'avem de cât să facem fix unul din membrele sale, OF sau PF, și fie-care din aceste cazuri dă o soluțiune, de altmintrelea nerealisabilă în practică, a problemei de cuplare.

Aceste mecanisme intră în seria celor ce Reuleaux numesce: mecanisme cu manivelă.

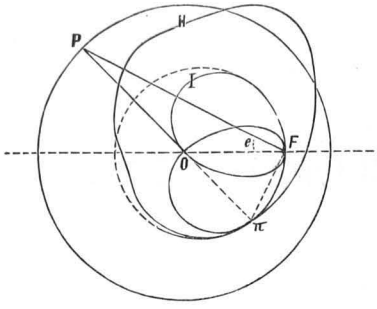
Ele presintă variante după posițiunea punctelor O, P și F, și după cum punctul F e presupus final la locomotivă sau la tender.

Geometria cinematică permite a determina legile mișcărei mecanismelor cu manivelă.

Să considerăm mecanismul din fig. 21 în care membrul DF e presupus fix. In timpul mișcărei, toate punctele lui OP descriu circonferințe cu cen-

https://biblioteca-digitala.ro

tru O. Insă punctul P al membrului OP aparţine în acelaşi timp şi membrului PF. Deci mişcarea dreptei PF este ast-fel că unul din punctele sale, P, descrie o circonferinţă de raza OP, pe când ea e supusă a trece mereu prin punctul fix F (fig. 22).



(Fig. 22)

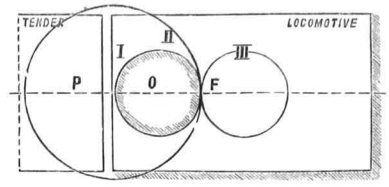
Centrul instantaneu de rotaţiune se obţine luând intersecţiunea normalelor la două traiectorii oarecare născute de două puncte ale lui PF. Se află deci în π, la întâlnirea lui OP cu perpendiculara ridicată în F la PF. Curba I, locul punctelor R, este baza de resolvire. Pentru a avea ruleta, mijlocul cel mai simplu e de a resturna mişcarea, adică de a presupune PF fix şi OF mobil. Obţinem ast-fel curba II.

Mişcarea mecanismului din fig. 21 este dar redusă la rostogolirea curbei I pe curba II.

Insă, unghiul ce fac axele locomotivei şi tenderului, în casul cel mai defavorabil (trecerea unei curbe de 180 metri de rază), este la maximum de 5^0; rezultă că, din punctul de vedere al mecanismului de cuplare, nu e util de a ţine cont de cât de părţile curbelor I şi II, vecine de punctul F; şi aceste părţi pot fi înlocuite cu o foarte mare aproximaţiune prin cercurile lor osculatoare respective.

Dacă căutăm razele de curbură ale curbelor I şi II găsim că, atunci când PF coincidă cu OF, raza de curbură a ruletei II este egală cu $\frac{c(a+c)}{2a}$ (aOP,cOF) şi e îndoitul aceleia a bazei de rostogolire I. De altă parte, raza bazei de rostogolire este egală cu raza circonferinţei inflexiunilor.

Rezultă că mişcarea mecanismului cu manivelă, în limitele în care e suficient a o considera, revine la mişcarea unui mecanism à la Cardan şi că se póte considera ca resultând sau din rostogolirea cercului osculator II pe cercul osculator I, sau din rostogolirea circonferinţei inflexiunilor a mişcărei inverse I (fig. 23). In această figură, haşurele indică membrele presupuse fixe.



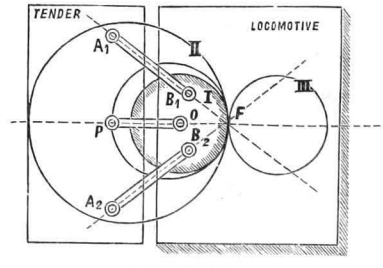
(Fig. 23)

Acum că mişcarea relativă ce săvârşesce locomotiva şi tenderul, însă în raport cu cel-l'alt, este redusă la rostogolirea a două cercuri cunoscute, se poate:

1⁰ Găsi mecanismele de cuplare realisând această mişcare;

2² Recunoasce dacă acuplările întrebuinţate în practică satisfac la condiţiunile teoretice.

Cuplare formată de trei bare de atelagiu (fig. 24). — Locomotiva (cercul I) e presupusă fixă şi tenderul (cercul II) este mobil. In rostogolirea cercului II pe cercul I, punctul P dă nascere la o cardioidă care, pentru posiţiunea indicată a punctului P, este osculatrice cu cercul descris de O ca centru cu raza OP. Dacă luăm alte două puncte A_1A_2 ale tenderului, simetrice în raport cu axa, fie-care din ele dă nascere la o cardioidă, al cărei centru de curbură B_1 sau B_2 se poate determina într'un mod foarte simplu, prin construcţiunea lui Savary. Acuplarea va fi formată de trei bare A_1B_1, OP, A_2B_2 legate de locomotivă şi de tender prin cozile aşezate la extremitatea lor.



(Fig. 24)

Un asemenea atelagiŭ ar constitui în realitate o legătură invariabilă dacă nu s'ar menagea un oare-care joc între cozile şi ochiurile barelor de atelagiŭ

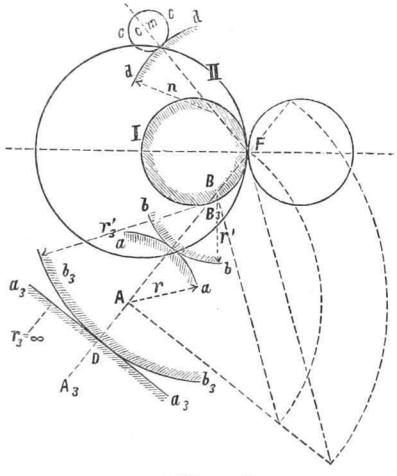
E posibil de a da celor trei bare lungimi egale;

https://biblioteca-digitala.ro

n'avem de cât să determinăm convenabil posițiunea puntelor A_1 și A_2 plecând de la ipotesa că raza de curbură a cardioidei născută de aceste puncte trebue să fie egală cu OP.

Cuplare formată de bare de atelagiu și de tampoane. — Rolul îndeplinit de cele douě bare de atelagiu A_1B_1, A_2B_2 poate fi asemenea îndeplinit, și cu mai puține inconveniente practice, prin douě cuple de tampoane profilate într'un mod convenabil.

Să considerăm fig. 25 și să adaptăm la tender un profil oare-care aa; el învălue în mișcarea determinată de răstogolirea cercului II pe cercul I un alt profil, care poate fi fixat la locomotivă.



(Fig. 25)

Să presupunem de exemplu, că profilul aa ar fi un arc de cerc având centrul sěu în A.

In mișcarea tenderului în raport cu locomotiva, puntul A dă nascere unui element de cardioidă al cărei centru de curbură se află în B. Arcul de cerc aa, legat cu mișcarea puntului A, învălue o curbă bb, echidistantă de cardioidă născută de A și având prin urmare același centru de curbură B. Profilul bb poate dar, printr'o slabă amplitudine unghiulară a mișcărei, să fie înlocuit printr'un arc de cerc de raza BA— Aa.

Daca presupunem că punctul A al sistemului II se depărtează la infinit, centrul de curbură corespunzător, B, se află pe circonferința inflexiunilor mișcărei inverse, adică pe circonferința I. Prin urmare, se poate lua pe o rază oare-care eșită din F, într'un punct oare-care D, un profil plan a_3a_3 și avem în DB_3 imediat raza de curbură a profilului corespunzător.

Daca raza m a unui profil învăluitor e destul de mică, după cum se întâmplă în punctul C, profilul ce poate fi realisat cu ajutorul unui rulou. Acesta e, după D. Hartmann, profilul cel mai convenabil pentru că alunecarea ce se produce între cele-l'alte profile e transformată aci într'o rostogolire.

Fig. 1 (Pl. I) represintă unul din tipurile de atelagiu imaginate de D. Hartmann.

Atelagele convergente, din care există un mare numěr de tipuri în Germania, n'au fost aplicate în Franța de cât într'un mod foarte restrâns. Rețelele de Vest și mai cu seamă acea a Statului au pus în us sistemul de tampoane al D. Edmond Roy, care constitue un atelagiŭ convergent, destul de depărtat de altmintrelea de condițiunile teoretice expuse mai sus.

Atelagele convergente presintă toate, într'un grad mai mare sau mai mic, inconvenientul de a îngreuia deplasările relative ale locomotivei și ale tenderului, pentru că, afară numai daca cuplarea este strânsă, se desvoltă între tampoanele usate nisce forțe de frecare considerabile. Afară de aceasta e de observat că raza de curbură a profilelor trebue sau să rămâe constantă sau să meargă descrescând de la puntul de contact corespunḑător posițiunei conexiale. Usura tinde, din contra, adesea ori a o face să meargă crescând; ea modifică în ori-ce cas forma acestor profile, ce e esențial a păstra constantă. Atunci deplasarea nu mai e posibilă și legătura e invariabilă.

Resultă că atelagele convergente provoacă, astfel după cum constatarea s'a făcut adesea ori pe drumurile de fer ale Statului, dese rupturi de atelagii. Nu se pot evita aceste rupturi de cât nestrângând cuplarea, în care cas nu mai are eficacitatea în virtutea căreia a fost creată și este inferioară, din toate punctele de vedere, atelagiului ordinar.

Se poate presupune că atelagiul D. Hartmann, în care tampoanele tenderului sunt nisce suluri, ceea ce înlocuesce frecarea printr'o rostogolire, și în care nimic nu împedică a da tenderului principal un arc de tracțiune, evită cea mai mare parte din inconvenientele arătate și presintă o mobilitate suficientă, păstrându-și în același timp eficacitatea. Nu sciu dacă s'a aplicat până acum acest atelagiu în Germania sau într'altă parte.

In fond, influența cuplărei convergente este

https://biblioteca-digitala.ro

aproape identică cu acea a cuplărei ordinare, cînd aceasta e bine strînsă. Și una și alta tinde a micșora deviațiunea locomotivei, atît în linie dreaptă cît și în curbă, și prin urmare a atenua în linie dreaptă mișcarea *de lacet*, în curbă *împingerea radială*.

CAP. III.

Aplicațiunea studiului mișcărei de șovăire (lacet) a unei locomotive de călătorĭ cu douĕ osii cuplate și cu douĕ osii purtătoare, una înainte, cea laltă înapoĭ

XVII.—*Mașina singură*

O locomotivă poate fi considerată ca singură, cînd atelagiul cu tenderul este slăbit.

Să luăm ca exemplu locomotiva a cărei siluetă și datele principale sunt indicate pe fig. 1 Pl. II). *Cutiile de unsoare* a roților d'inainte și d'indărăt sunt presupuse însoțite de plane inclinate de 10 p. 100, permițînd o deplasare de 15 milimetri de fie-care parte.

Momentul de inerție a unei asemenea locomotive e de vr'o 90,000, unitățile fiind metrul și massa kilogramului.

Conicitatea tuturor roților e presupusă aceași și egală cu $\frac{1}{15}$. Semi-jocul căi în linie dreaptă este de 12 milimetri.

Vom presupune că iuțeala e de patru învîrtituri pe secundă, cea ce dă, roțile motoare avînd 2 metri de diametru, $V=25^{m},13$ pe secundă, adică $90^{km},468$ pe oră.

Vom studia mișcarea *de lacet* în linie dreaptă.

La origina timpului, $t=o$, presupunem că $\theta=o$. Valorile lui ζ, deplasarea laterală a centrului de gravitate, și a lui $\frac{d\theta}{dt}$, iuțeala unghiulară, sunt, după cum am vĕdut la § VI, prima foarte vecină de semi-jocul căi. ε, și a doua foarte slabă.

Presupunem că pentru $\theta=o$, centrul de gravitate al locomotivei e la dreapta axei căi. Rotațiunea va începe a se face către stînga, căci, dacă nu s'ar face, toate forțele de frecare ale roților pe șine ar da un moment $M=\Sigma fPe$, tindînd a face să se învîrtească către stînga și avînd o valoare ridicată, 3382 în exemplul nostru; acest moment poate fi inferior momentului N al forțelor ce lucrează asupra *longeronilor* (fig. s, Pl. I), cînd acesta e de semn contrar și vecin de maximum seu; însă aceasta n'are loc de cît un timp foarte scurt. Mișcarea se va efectua dar îndată ce vom avea în valoare absolută: $M>N$, cînd N e de semn contrar cu M.

La început, rotațiunea poate fi contrariată de contactul cu șina a *buzei* roților d'îndărăt. In adevĕr, dacă, pentru $\theta=o$, avem: $\zeta=\varepsilon$, toate *buzele* roților din dreapta sunt în contact cu șina, afară numai, cea ce se întîmplă adesea-ori, să nu fie uzate inegal și așa că atunci jocul căi să difere puțin de la o osie la alta. In mișcarea de rotațiune de la dreapta la stînga, *buzele* roților așezate îndărăt de centrul de gravitate tind a se depărta de axa căi, însă sunt împedicate prin contactul lor cu șina, dacă acest contact există pentru $\theta=o$. Trebue atunci, pentru ca rotațiunea să fie posibilă, ca cadrul să poată să se deplaseze în raport cu cele douĕ osii d'îndărăt. Osia purtătoare d'îndărăt fiind însoțită de plane înclinate, cadrul poate să se deplaseze surmontînd resistența ce determină. Cît despre osia cuplată, e rar să nu aibă un joc oare-care, de $^1/_2$ la 1 milimetru, prin urmare, cadrul 'și poate începe rotațiunea. Chiar cînd această osie cuplată n'ar avea absolut nici un joc, rotațiunea ar fi încă posibilă, căci fața verticală a șinelor, în contact cu *buzele*, nu este riguros un plan echidistant de axa căi; *la joantele* șinelor, de exemplu, sunt totdeauna inegalități apreciabile.

E suficient. de altmintrelea, d'un joc foarte mic pentru ca rotațiunea să ia nascere și să continue a se desvolta. Acest joc foarte mic permite, într' adevĕr, o deviațiune θ_0 asemenea foarte mică, după care distanța ζ_3 *buza* roței cuplate la axa căi nu mai poate cresce și rĕmâne constantă. Avem dar: $\zeta_3=\zeta+l_3\theta$, relațiunea care arată că θ nu mai poate cresce de cît daca ζ descresce. Insă, ζ descresce în adevĕr în virtutea iuțelei laterale $V\theta$ care duce centrul de gravitate către interiorul căi; deci θ poate cresce satisfăcînd relațiunea:

$$\frac{d\zeta}{dt}+l_3\frac{d\theta}{dt}=o,$$

cea ce dă legea mișcărei:

$$(1) \qquad \theta=\theta_0 e^{\frac{V}{l_3}t};$$

θ_0 fiind foarte mic, θ și $\frac{d\theta}{dt}$ crese mai întîi foarte

https://biblioteca-digitala.ro

încet, cea ce face că locomotiva percurge un drum oare-care remânênd lipită de șina din dreapta.

Contactul *buzei* roței cuplate cu șina produce o reacțiune dînd un moment opus rotațiunei, care are de efect de a constrînge mișcarea să satisfacă la relațiunea exponențială (1). Această relațiune rămâne aplicabilă cît timp iuțeala $\frac{d\theta}{dt}$ dedusă din (1) este înferioară iuțelei ce ar resulta din jocul liber al forțelor producênd momentele M și N. Indată ce e superioară, iuțeala $\frac{d\zeta}{dt}$ a centrului de gravitate e mai mare ca $l_a\frac{d\theta}{dt}$, și *buza* roței cuplate se depărtează de șină.

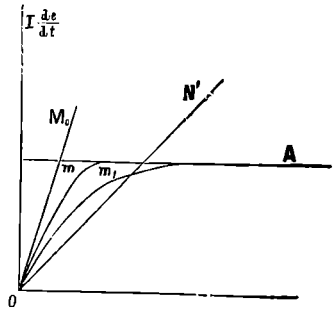
Mișcarea ce analisarăm nu se produce de obicei; e destul pentru aceasta ca osia de cuplare să aibă un joc de 1 milimetru. Afară de aceasta, construcțiunea, la care vom proceda mai departe, arată că, pentru $\theta=0$, ζ nu e de tot egal cu ε; e o diferență de vr'o câte-va părți din a decea de milimetru.

Vom admite dar pentru a simplifica că nimic nu jenează mișcarea la plecare; vom ține numai cont de existența planelor inclinate ale osiei d'indărăt cari joacă cât timp: $\zeta+l_a\theta>\varepsilon$.

Momentul N e represintat de curba din fig. 5, Pl. II. Dacă facem Cuadratura acestei curbe plecând de la momentul când N începe a fi positiv, obținem curba N' fig. 3, Pl. IV) a cărei ramuri ascendentă și descedentă se pot înlocui, după cum am observat la § VI, prin douě drepte. Inceputul rotațiunei poate corespunde la un punt oare-care al curbei N'; presupunem că în puntul n'_0 sau n_0 al curbei No. Prin urmare, N rămâne positiv, adică favorisează mișcarea, în timp de $\frac{6}{100}$ din secundă, apoi devine negativ, etc.

De altă parte, momentele forțelor de frecare ale fie cărei osii (presupunênd presiunea roților pe puntele de sprijin inevitabilă și, prin urmare, neglijând oscilațiunile arcurilor, în prima aproximație; presupunênd, afară de aceasta, că coeficientul de frecare sau aderența e de $\frac{1}{10}$) sunt date de abaca de la fig. 3, Pl. II. In abaca fie-care cadran corespunde la o osie.

E vorba să construim curbă iuțelei $I\frac{d\theta}{dt}$ în primul interval de timp de 0",06 în care N rămâne positiv și egal în mijlociu cu 1.500. Iuțeala, dacă e nulă pentru t=0, cresce repede, pentru că M și N sunt favorabile, până la oare-care valoare limită pentru care M e negativ și egal cu N în valoare, absolută. Această valoare limită e lesne de găsit căutând pe abacă pentru o valoare de $\frac{d\theta}{dt}$ suma momentelor este egală cu —1.500. Cînd $\varepsilon_1=\varepsilon_2=\varepsilon_3=\varepsilon_4=\varepsilon$, găsim M = —1.500 pentru $I\frac{d\theta}{dt}=140$ Avem dar o primă curbă apropiată a iuțelei, aceasta e dreapta A care are ca ordonată constantă $I\frac{d\theta}{dt}=140$ (fig. 16). Curba exactă pleacă din origina o și merge de întâlnesce dreapta A. Pentru a avea o primă aproximațiune, putem pre-



(Fig. 26).

supune că momentul M păstrează valoarea M_0 ce are pentru t=0, $\frac{d\theta}{dt}=0$. Fie oN' dreapta representând $\int Ndt$. Valorile lui $\int M_0dt$ vor fi asemenea representate de o dreaptă și, prin urmare și valorile lui $\int Ndt+\int M_0dt$, printr'o dreaptă ast-fel ca OM_0 care constitue prima aproximațiune a curbei iuțelei. Cu valorile lui $I\frac{d\theta}{dt}$ deduse din oM_0, vom construi prin punte curba momentelor M și, făcênd cuadratura, vom obține în a doua aproximațiune curba Om_1. Ea se află, în raport cu OM_0, de cea lată parte a curbei reale a iuțelilor, căci valorile lui M în a doua aproximație sunt inferioare valorile reale, fiind deduse din iuțeli superioare valorilor reale. Continuând în același mod a calcula valorile momentelor M și a iuțelilor, se recunoasce că obținem curbe cari sunt succesiv de o parte și de alta a curbelor reale de cari se apropie din ce în ce mai mult; ele au prin urmare, pe acest

https://biblioteca-digitala.ro

din urmă ca limite. Ast-fel găsim curba Om, care vine de se unesce tangenţial cu dreapta A.

Prin cuadraturi deducem valorile lui $I\theta$ şi $\Delta\zeta = \int V\theta dt$.

Am presupus mai sus că, pentru $t = o$, avem $\frac{d\theta}{dt} = o$. In realitate nu este aşa, după cum vom vedea la finele construcţiunei noastre, când origina $t = o$ corespunde la un punt al curbei N′ vecin de maximum. Iuţeala unghiulară începe a cresce înainte de a avea: $t = o$, din momentul când N e favorabil mişcărei; când θ devine nul, această iuţeală e deja vecină de valoarea limită calculată mai sus.

Vom lua dar, plecând de la $t = o$, dreapta $I\frac{d\theta}{dt} = 140$ ca curbă a iuţelei. De unde vom deduce pe $I\theta$ şi ζ (fig. 2, Pl. V).

Pentru $t = o'',06$, N schimbă semnul şi este negativ în acelaşi timp cu M. Iuţeala unghiulară nu poate de cât să scadă şi va scădea până ce M însuşi va schimba semnul şi va dobândi o valoare positivă egală cu N în valoare absolută; iuţeala corespunţătoare va fi iuţeala limită. Luând ca valori ale lui ε_1, ε_2, ε_3, ε_4, acelea corespunţând la $t = o'',06$, găsim că pentru iuţeala $I\frac{d\theta}{dt} = 20$ $M = +2.500 = -N$.

Curba de recordare, pentru a trece de la iuţeala $\frac{d\theta}{dt} = 140$ la iuţeala $I\frac{d\theta}{dt} = 20$, se construesce prin aproximaţiuni succesive, după cum am văţut mai sus.

Pentru $t = o'',15$, N redevine positiv. După valorile lui ζ şi θ pentru $t = o'',15$, se calculează ε_1, ε_2, ε_3, ε_4, şi se găsesce pe abace că pentru iuţeala limită $I\frac{d\theta}{dt} = 130$, $M = 1.500 = -N$.

Pentru $t = o'',31$, N e negativ; iuţeala descresce la zero.

Pentru $t = o'',40$, centrul primei osii a trecut la stînga axei căi, pe când centrele celor-l'alte osii sunt încă la dreapta. Valorile lui ε_n sunt de altmintrelea următoarele: $\varepsilon_1 = -1^{mm},2$, $\varepsilon_2 = +2$ milimetri, $\varepsilon_3 = +5^{mm},4$; $\varepsilon_4 = +8^{mm},2$. De la $t = o'',40$ iuţeala cresce puţin; ea redevine nulă când centrul celei d'a doua osii străbate axa căi.

Pentru $t = o'',36$, centrul ultimei osii este încă la dreapta axei căi, N e negativ, şi iuţeala de rotaţiune tinde a lua o valoare negativă, care e la limită: $I\frac{d\theta}{dt} = -25$.

Pentru $t = o'',68$, $I\theta = 31$, $\zeta = 8$ milimetrii avem:

$$\zeta + l_1\theta = 12 \text{ milimetri} = \varepsilon,$$

şi *buza* roţei stîngi a primei osii vine în contact cu şina. La acest moment, deviaţiunea θ a maşinei a început a descresce, însă ansamblul maşinei nu continuă se duce spre stînga, din faptul iuţelei laterale $V\theta$.

Numai, pentru ca mişcarea să se poată continua, osia d'înainte remânînd fixă în urma contactului cu şina a buzei roţei stîngi, trebue ca planul înclinat să funcţioneze, cea ce introduce o resistenţă noă, al cărei moment este, după cum s'a văţut la § X.

$$\left(M'_1 = \frac{1}{10} + f'\right)(P'_1 + P'_2)\, l + f\,(P_1 + P_2)\, e,$$

şi are o valoare de vr'o 4.700. Acest moment este dar foarte considerabil, când osia d'înainte nu e descărcată, şi produce o acceleraţiune repede a mişcărei de rotaţiune în sens invers, tinţând a redresa axa maşinei.

In cea ce precede n'am ţinut cont de variaţiunea presiunilor P ale roţilor pe puntele de sprijin, pe şine, variaţiune datorită oscilaţiunilor arcurilor, şi într'adevăr nu are de cât puţină influenţă în toată partea mişcărei considerate pâna aci, mai întâi pentru că această variaţiune se face repede şi apoi pentru că, toate roţile intervenind în acelaşi mod în producţiunea forţelor de frecare, variaţiunea sumei momentelor acestor forţe este relativ slabă, de oare-ce descărcătura unora din roţi d'inaite este în contact cu şina, nu mai e tot aşa, din causa jocului planului înclinat care produce o resistenţă preponderentă, afară numai, când, ţinînd seamă de oscilaţiunile arcurilor, presiunile cadrului asupra *cutiilor de unsoare*, P'_1 şi P'_2 sunt inferioare valorei lor normale. Momentul M'_1 poate dar varia în limite întinse, şi mişcarea de rotaţiune subsecuentă poate presinta douě casuri bine distincte.

1° Presupunem că osia d'inainte n'ar fi descărcată. Momentul M'_1 este cel puţin egal cu 4.700 şi este negativ. Momentul $N = 1.500$ tinde a face să se învîrtească de la dreapta la stînga; însă, din causa lui M'_1, rotaţiunea se face în realitate în sens invers, cu o iuţeală limită ce se va obţine

https://biblioteca-digitala.ro

echilibrând diferința $N+M'_1 = -3.200$ cu suma momentelor forțelor de frecare ale celor-l'alte roți. Găsim ast-fel: $l\frac{d\theta}{dt} = -140$, și rotațiunea către dreapta se face foarte iute.

E de remarcat că această iuțeală are o limită care depinde de θ. In adevěr, pentru ca planul înclinat să joace, trebue ca *buza* roței stîngi să nu înceteze de a rěmâne în contactul șinei, adică că trebue să avem:

$$\zeta+l_1\theta \leq \varepsilon.$$

Condițiunea $\zeta+l_1\theta=\varepsilon$, sau

$$\frac{d\zeta}{dt}+l_1\frac{d\theta}{dt}=V+l_1\frac{d\theta}{dt}=o,$$

dă limita peste care nu trebue să treacă iuțeala unghiulară negativă pentru ca contactul să subsiste. Insă, pe măsură ce θ scade, $V\theta$ asemenea, pe când $\frac{d\theta}{dt}$ rěmâne aproape constant. Vine dar un moment în care iuțeala unghiulară, mai întâi inferioară (în valoare absolută) lui $\frac{V\theta}{l_1}$, îi devine egală, și din acest moment planul înclinat încetează de a funcționa.

De altă parte, dacă n'ar exercita nici o reacțiune, iuțeala $\frac{d\theta}{dt}$ s'ar pune să descrească și ar redeveni inferioară lui $\frac{V\theta}{l_1}$. Resultă că, din momentul când condițiunea: $V\theta+l_1\frac{d\theta}{dt}=o$, e realisată, nu e într'adevěr, nici o deplasare a planului înclinat, însă cu toate acestea se exercită o reacțiune, inferioară aceleea ce ar fi capabilă de a produce această deplasare, datorită presiunei *buzei* pe șină și avênd de efect de a menține condițiunea de mai sus, care devine atunci legea mișcărei.

De unde deducem:

$$\theta=\theta_0 e-\frac{V}{e_1}t.$$

Această condițiune subsistă cât timp iuțeala unghiulară, calculată ținênd cont numai de momentele M și N, e inferioară acelea ce se deduce din ecuațiunea exponențială. Această primă iuțeală rěmâne de obicei inferioară celei d'a doua cât timp N este contrariu, îi devine însă superioară îndată ce N este favorabil rotațiunei. Atunci contactul buzei cu șina încetează, și mișcarea mașinei e liberă. Resultă că, când ajungem la $\theta=o$, iuțeala de rotațiune e, după cum am admis la început, aproape egală cu iuțeala limită pentru care avem $M=N$.

In acest cas, nu e contact cu șina a buzei roței celei d'a doua osii; ciocnirea mașinei pe șină nu depinde de cât de greutatea proprie a primei osii, adică e negligeabilă, și acțiunea statică exercitată de buza roței primei osii pe șină e egală cu reacțiunea planului înclinat, al cărei maximum e: $\left(\frac{1}{10}+f'\right)\left(P'_1+P'_2\right)$. Greutatea $P'_1+P'_2$ e egală, când arcurile au săgeata lor normală, cu vr'o 10.000 kilograme, admițênd: $f'=\frac{1}{20}$, avem:

$$\left(\frac{1}{10}+f'\right)\left(P'_1+P'_2\right)=1.500 \text{ kilograme.}$$

Chiar presupunênd că în momentul precis când se exercită reacțiunea maximă pe șină, presiunea $P'_1+P'_2$ asupra cutiilor de unsoare ar fi îndoită, se vede că reacțiunea laterală a buzei pe șină nu trece peste 3.000 kilograme. Această acțiune nu e prea considerabilă, și se poate admite că, în casul care ne ocupă, locomotiva în mișcarea sa de lacet nu exercită asupra căi nici o reacțiune într'adevăr vătămătoare.

2° Insă nu e în tot-d'a-una așa. Presupunem, într'adevăr, că în momentul contactului buzei primei roți din stânga cu șina, osia d'inainte ar fi descărcată în așa fel ca momentul resistent al planului înclinat să fie 2.500, în loc de 4.700, ceea ce corespunde aproape la o descărcătură de jumătate, perfect admisibilă, după cum am demonstrat în studiul oscilațiunilor arcurilor.

Se găsesce atunci că iuțeala de rotațiune în sens invers e numai $I\frac{d\theta}{dt}=50$ (ținênd cont de supraîncărcătura osiilor d'îndărăt corespundênd la descărcutura celor d'inainte). Construind pe $I\theta$ și ξ (partea ab a curbei $I\theta$ din *Fig. 2, Pl. I*) vedem că buza roței din stânga a celei d'a doua osii vine în contact cu șina, adică că avem: $\xi+l_2\theta=\varepsilon$, pentru $t=0'',765$, $I\theta=28$.

Așa dar, e suficient ca osia d'nainte să fie descărcată în timp de $\frac{8}{100}$ din secundă, sau, pentru a vorbi mai esact, e suficient ca descărcătura mijlocie în această durată de timp să aibă o valoare suficientă, pentru ca buza roței celei d'a

https://biblioteca-digitala.ro

doua osii să vie în contact cu șina. Acest fapt, care depinde de concordanța eventuală a oscilațiunilor arcurilor cu oscilațiunile șovăirei mașinei, trebue să se producă neapărat la oare-cari momente și să se reproducă chiar periodic. Ca să ne asigurăm, n'avem de cât să comparăm curbele representând cele douě feluri de oscilațiuni; se poate chiar găsi ast-fel intervalul, relativ destul de mare, care separă douě ciocniri consecutive a celei d'a doua osii pe cale.

Această d'a doua osie, care e osia motoare principală, este absolut solidară a cadrului. Prin urmare, în momentul contactului buzei uneia din roțile sale cu șina, toată mașina se află oprită și iuțeala V^0 e anulată.

Impulsiunea percusiunei primită de șină are drept măsură cantitatea de mișcare perdută și e, prin urmare, egală cu $\frac{\pi}{g}V^0$, π fiind greutatea totală a mașinei din care s'a scos greutatea proprie a osiei d'inainte.

Pentru $I^0=98$, iuțeala $V^0=0^m,03513$, sau aproximativ 3 centimetri și jumătate pe secundă, V fiind egal cu $25^m,13$, sau ceva mai mult de 90 kilometri pe oră:

$$\frac{\pi}{g}V^0=4.387\times 0,03513=154,115.$$

Să căutăm, ca termen de comparațiune, care ar trebui să fie înălțimea de cădere a unui berbece de 300 kilograme, pentru ca să producă o ciocnire analogă. Vom avea pentru iuțeala de cădere, V_1:

$$\frac{300}{g}V_1=154,115,$$

de unde:

$$v_1={}_5{}^m,02.$$

Aplicând relațiunea: $h=\frac{v_1^2}{2g}$, deducem: $h=1^m,30$

Ast-fel ciocnirea laterală a mașinei pe șină este aceiași ca aceea a unui berbece de 300 kilograme căzênd de la înălțimea de $1^m,30$.

Această ciocnire, considerabilă, poate foarte bine să desorganiseze calea, mai cu seamă în părțile sale slabe.

Afară de aceasta, în tot timpul duratei contactului, buza exercită pe șină o împingere laterală, pe care am studiat'o la § IX pentru o mașină cu cadru rigid total. Am văḑut că această împingere X e dată de expresiunea:

$$X=F-\frac{\pi}{g}l_2\frac{d^2\theta}{dt^2},$$

pe când avem:

$$l_2\frac{d^2\theta}{dt^2}=N+M+l_2F.$$

Aci valoarea F e resultanta forțelor de frecare a celor trei osii d'indărăt, care la limită se poate presupune îndreptată după aceste osii, și a reacțiunei planelor înclinate d'inainte, care e îndreptată în sens invers de forțele de frecare.

Ținênd cont de descărcărea de jumătate pe osia d'inainte și de supraîncărcărea corespunḑătoare pe osiile d'indărăt, avem:

1° Pentru un coeficient de aderență, $f=\frac{1}{10}$.

$$F=3.800-750=3.050,$$
$$l_2F=0,64\times 3.050=1.952.$$

2° Pentru $f=\frac{1}{5}$:

$$F+7.600-750=6.850,$$
$$l_2F=0,64\times 6.850=3.904.$$

Suma M a momentelor forțelor în raport cu centrul de gravitate este, pentru un coeficient $f=\frac{1}{10}$, $M=6.311$. De unde: $M+l_2f=8.263$.

Dând lui N cea mai mare valoare ce poate avea, adică 4.800, și presupunênd că N tinde a aplica *buza* contra șinei, avem:

$$\frac{\pi}{g}l_2\frac{d^2\theta}{dt^2}=\frac{1}{l^2}\left(1-\frac{1}{l_2}\right)(N+M+l=_2F)$$

$$\frac{1}{0,64}(1-0,91)(8.263-4.800)=487.$$

Pentru un coeficient de aderență de $\frac{1}{10}$, avem dar:

$$X=3.050-487=2.563 \text{ kilograme.}$$

Găsim de asemenea, pentru un coeficient de aderență de $\frac{1}{5}$:

$$X=6.850-1.381=5.470 \text{ kilograme.}$$

Impingerea laterală a mașinei pe șină dobîndesce deci, în unele casuri, valori vecine de 6.000 kilograme.

Să reluăm acum analisa mișcărei.

Din momentul când *buza* roței osiei motoare e în contact cu șina, rotațiunea se face în realitate împrejurul centrului acestei osii, iar nu mai împrejurul centrului de gravitate.

Ecuațiunea mișcărei este:

$$l_2\frac{d^2\theta}{dt^2}=N+M+l_2F,$$

https://biblioteca-digitala.ro

și rămâne aplicabilă cât timp avem: $V\theta > l_2 \frac{d\theta}{dt}$.

Valoarea $M+l_2F$ rămâne vecina de maximum sau până către finele intervalului în care această condițiune e realisată, pentru că valoarea $V\theta$ e la început mult mai mare ca $l_2 \frac{d\theta}{dt}$.

Să punem dar, conform cu calculul făcut puțin mai sus, $M+l_2F=8.263$. $N=1.500$ și se opune mișcărei de la $t=0'',765$ până la $t=0'',81$. Construim dar ușor curba iuțelei în acest interval de timp. Această iuțeală cresce foarte repede. Pentru $t=0'',83$, avem: $I\frac{d\theta}{dt}=440$, $l_2\frac{d\theta}{dt}=0,01508$, $I\theta=12$, $V=0,015$. Condițiunea $V\theta=l_2\frac{d\theta}{dt}$ se află dar realisată, și contactul celei d'a doua osii cu șina încetează. Din acel timp, nu mai trebue să ținem cont de cât de reacțiunea planului înclinat d'inainte pentru a studia mișcarea mașinei. Iuțeala descresce repede, pentru că toate forțele de frecare dau momente opuse și vecine de maximum lor. N e de altmintrelea favorabil; iuțeala va descresce deci până la valoarea limită, 180 aproximativ, pentru care momentele N și M 'și fac echilibru. Prin urmare, când θ devine nul, pentru $t=0'',87$, iuțeala e vecină de această valoare limită, și verificăm ast-fel că valoarea inițială a iuțelei, pe care am admis'o la început, este, în toate cazurile exactă.

Deplasarea centrului de gravitate este, pentru $t=0'',83$, dată de relațiunea: $\xi+l_2\theta=\varepsilon$; de unde $\xi=11^{mm},62$ In momentul când mașina e redresată, pentru $t=0'',87$, avem: $\xi=11^{mm},87$.

Lipsesce dar numai $\frac{13}{100}$ din milimetru pentru ca buzele tuturor roților să fie lipite de șină.

Pasul semi-oscilațiunei mișcărei de lacet este vecine de $\frac{9}{10}$ din secundă. Insă, după cum am spus la începutul acestui paragraf, acest pas poate fi mult mai lungit în unele casuri, mai cu seamă dacă osia cuplată n'are joc.

XVIII. *Influența tenderului asupra mișcărei de șovăire (lacet).*

Vom relua studiul de mai sus ținând cont de acțiunea tenderului, care, după cum s'a spus la § XIV, n'are în linie dreaptă o importanță reală de cât în urma frecărei tampoanelor.

Să considerăm un tender a cărui siluetă și datele principale sunt indicate pe *Fig. 4, Pl. II.* Momentul de inerție în raport cu axul trecând prin centrul de gravitate al tenderului e de vr'o 7.000.

Să presupunem că presiunea Q_0+Q_1 a unui tampon pe cel-l'alt ar fi de 2.840 kilograme, ceea ce produce o reacțiune a tenderului pe locomotivă, și invers, de 5.680 kilograme. Admițând că coeficientul de frecare al tampoanelor unuia asupra altuia ar fi de $\frac{1}{5}$, forța de frecare ce trebue să învingă pentru ca să producă o deplasare relativă a tampoanelor este de 1.136 kilograme, și această forță de frecare dă, în raport cu axul vertical trecând prin centrul de gravitate al locomotivei un moment egal cu 4.540. Acest moment e dar foarte ridicat și capabil de a împedica ori-ce deplasare relativă între locomotivă și tender.

Când aceste douě vehicule ocupă posițiuni unghiulare θ și θ', pentru că forța de frecare a tampoanelor, egală cu 1.136 kilograme și, prin urmare, inferioară lui $f\pi'$ (π' greutatea tenderului), e incapabilă de a împedica această mișcare laterală. Ne găsim ast-fel în casul care a fost expus la finele § XIV.

Vom lua tot-d'a-una ca origină a timpului momentul în care axa locomotivei e paralelă cu calea $\theta=0$. Presupunem că, la acest moment, ξ e foarte vecin de semi-jocul căi ε.

Nu se poate cunoasce a priori situațiunea ce ocupă tenderul pentru $t=0$, însă e de bănuit că unghiul θ' nu e nul. In adevăr, locomotiva antrenează tenderul în mișcarea sa și ajunge cea d'întâi în contact cu șina. Impingerea șinei care nasce din acest contact redresează repede axa mașinei, pe când pe tender nu se întâmplă așa ceva. Unghiul θ trebue să fie atunci mult mai mic ca θ' și, când $\theta=0$, θ' posedă încă o valoare oare-care. Această ipotesă va fi, de altmintrelea, verificată prin construcție.

Fie ε, cantitatea cu care s'a depărtat un tampon al locomotivei de posițiunea normală, pentru care axa locomotivei și a căi coincid.

https://biblioteca-digitala.ro

Vom lua ca valori inițiale: $\theta = 0$, $\xi_2 = 11^{mm},9$ $I\theta' = 20$, $\xi' = 8^{mm},8$.

Locomotiva e pe dreapta axei căi. Ea își începe dar mișcarea de rotațiune de la dreapta spre stânga, și legea acestei mișcări, precum și aceea a tenderului, e dată de ecuațiunile (1), (2) și (3) de la § XIV.

E de observat că, chiar de la începutul sĕu, rotațiunea locomotivei e contrariată de contactul cu șina a *buzei* roței drepte a osiei cuplate. Presupunem că această osie n'are nici un joc în raport cu cadrul. Avem, pentru $t = 0$, $\varepsilon - \zeta = 0^{mm},1$. In momentul când osia cuplată va fi oprită de șină, vom avea: $\zeta + l_3\theta_0 = \varepsilon$; de unde $\theta_0 = \frac{\varepsilon - \zeta}{l_3}$. Se va produce apoi o împingere a șinei pe osia cuplată, ast-fel că mișcarea locomotivei se va supune legei exponențiale cunoscute:

$$\theta = \theta_0 l \frac{Vt}{l_3}$$

până ce accelerațiunea care se deduce din această ecuațiune, $\frac{d^2\theta}{dt^2} = \frac{V^2}{l_3^2}\theta$, devine egală cu accelerațiunea $\frac{d^2\theta}{dt^2} = \frac{1}{I}(N+M+lF)$, datorită forțelor aplicate. Această exponențială este aplicabilă în timpul unei durate cu atât mai mare cu cît θ e mai mic.

Mișcarea locomotivei fiind cunoscută, acea a tenderului se va deduce prin ecuațiunea:

$$V\theta' + l'\frac{d\theta'}{dt} = -V\theta + l\frac{d\theta}{dt},$$

în care membrul al doilea e cunoscut și egal, în virtutea relațiunei exponențiale, cu:

$$(l - l_3)\frac{d\theta}{dt} = \frac{l - l_3}{l_3}V\theta.$$

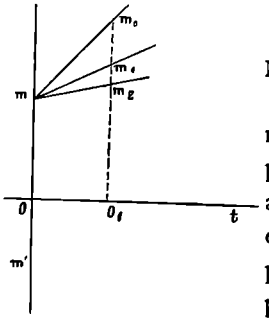
Integrarea acestei diferențiale este:

$$\theta' = e^{-\frac{V}{l'}t}\left[\theta'_0 + \int_0^t \frac{l - l_3}{l' l_3} V\theta l \frac{V}{l'} t\, dt\right].$$

Se poate dar construi θ și θ', precum și iuțelile unghiulare și accelerațiunile.

Pentru ca să găsim la ce moment exponențiala încetează de a fi aplicabilă, trebue să procedăm prin încercări. Se calculează pentru aceasta, accelerațiunea tenderului și se deduce prin egalitatea: $I'\frac{d^2\theta'}{dt^2} = M' + l'F$, valoarea lui $l'F$, momentul reacțiunei tampoanelor în raport cu centrul de gravitate al tenderului; se substitue apoi valoarea lui F în expresiunea $N+M+lF$, care se compară cu $\frac{V^2}{l_3^2}I\theta$.

In exemplul nostru, egalitatea se produce pentru $t = 0'',055$. Avem atunci, după cum e lesne de verificat:



(Fig. 27)

$$I\frac{d^2\theta}{dt^2} = 950,$$

$$M+M+lF = 3000 - 2050 = 950.$$

Din acest moment accelerațiunea datorită forțelor aplicate e mai mică de cât aceea ce ar resulta din legea exponențială, nu mai e împingere a șinei pe osia acuplată, și mișcarea mașinei e liberă.

Pentru a continua studiul rotațiunei, vom aplica metoda următoare: Fie (fig. 27):

$$O_m = I\frac{d\theta}{dt}, \quad O'_m = I\frac{d\theta'}{dt},$$

valori proporționale cu iuțelile unghiulare la un moment oare-care. Luăm pentru tender cantitatea $I\frac{d\theta'}{dt}$, produsul iuțelei unghiulare prin momentul de inerție al locomotivei, pentru a simplifica calculele și a putea compara mai lesne iuțelile unghiulare a locomotivei și a tenderului.

Sensul variațiunei iuțelei, $I\frac{d\theta}{dt}$, este tot deauna determinat, la un moment oare-care, după valorile lui N și M,, deși nu se cunoasce termenul lF care intră în diferențiaiă:

$$I\frac{d^2\theta}{dt^2} = N + M + lF.$$

Intr'adevĕr, dacă acest termen lF n'ar exista în diferențială, iuțeala ar cresce după cum arată linia mm_0, de exemplu. Acțiunea tenderului, care se traduce prin termenul lF, are de efect de a contraria mișcarea locomotivei, însă fără ca să'i schimbe sensul, ast-fel că $I\frac{d\theta}{dt}$ cresce după cum indică curba mm_1, de altmintrelea necunoscută. Considerând un interval destul de mic, vom putea face o primă ipotesă acceptabilă, anume că mm_1 e o linie dreaptă. Vom trage dar, într'un mod arbitrar, plecând din puntul m și de desubtul lui mm_0, o dreaptă mm_1, pe care vom presupune-o că represintă iuțeala $I\frac{d\theta}{dt}$. Raportul:

https://biblioteca-digitala.ro

$$\frac{O_1m_1 - Om_1}{OO_1} = \frac{\Delta I \frac{d\theta}{dt}}{\Delta t}$$

ne va da accelerațiunea mijlocie $I\frac{d^2\theta}{dt^2}$ și, prin urmare, pe F, pentru că N și M sunt cunoscuți.

Vom calcula apoi iușeala unghiulară a tenderului, care corespunde la $I\frac{d\theta}{dt} = O_1m_1$, aplicând relațiunea de condițiune:

$$V\theta' + I'\frac{d\theta'}{dt} = V\theta - I\frac{d\theta}{dt},$$

în care momentul d'al doilea e cunoscut. Se poate, prin urmare, găsi $\frac{d\theta'}{dt}$ și θ', sau servindune de integrala acestei diferențiale, sau, cea ce e mai simplu și mai repede în practică, prin aproximațiuni succesive, valoarea lui θ' pentru $t = OO_1$ ne diferând mult de valoarea inițială.

Obținem dar iușeala unghiulară a tenderului și, prin urmare, accelerațiunea, de unde deducem prin aplicațiunea egalității:

$$I'\frac{d^2\theta'}{dt^2} = M' + IF,$$

o a doua valoare a lui F.

Curba mm_1 va fi adevărata curbă de iușeală $I\frac{d\theta}{dt}$, dacă valorile lui F obținute prin cele douě procedeuri ce am arătat sunt egale.

Nu ajungem de obicei la acest resultat de cât printr'o serie de aproximațiuni la care procedăm după cum urmează. După ce am luat ca punt de plecare o linie arbitrară mm_1 se calculează după cum s'a spus accelerațiunea tenderului și valoarea lui F care se deduce; ducem această valoare a lui F în diferențiala de ordinul al doilea exprimând mișcarea locomotivei, și găsim ast-fel o a doua linie mm_2, represintând iușeala $I\frac{d\theta}{dt}$ într'un mod mai apropiat ca mm_1.

E lesne de a se asigura că această aproximațiune e riguroasă.

Aplicând'o la exemplul nostru, construim părțile bc și b'c' ale curbelor $I\theta$ și $I\theta'$ (fig. 1, Pl. II. Se recunoasce că, pentru $t = 0'',12$, avem $\zeta' + I'\theta' = \varepsilon$ și că, prin urmare *buza* roței drepte d'inainte a tenderului vine în contact cu șina.

E de observat că, chiar când osia d'inainte a tenderului ar avea un joc, a osiilor în cusineți, în raport cu cadrul, acest joc este epuisat pe dreapta, în posițiunea de acum a tenderului, pentru că, din momentul ce centrul osiei d'inainte a străbătut axa căi mergând de la stânga la dreapta, cadrul a profitat de jocul osiilor, resistența de invins fiind pentru aceasta mai mică de cât pentru a deplasa osia. Ast-fel, când se produce contactul cu șina, osia d'înainte a tenderului poate fi considerată ca solidară a cadrului.

Există dar o ciocnire importantă a tenderului pe șină și o reacțiune laterală a buzei pe șină, în urma căreia redresarea tenderului se află accelerată.

Reacțiunea tampoanelor 'și atinge atunci valoarea maximă, și iușeala unghiulară a locomotivei se află anulată până să avem $\theta' = 0$. In timpul acestei perioade se obțin fracțiunile cd și c'd' ale curbelor $I\theta$ și $I\theta'$.

Apoi tenderul se înclină, ca și locomotiva, de la dreapta la stânga, și mișcarea se studiază după cum s'a explicat ceva mai sus *Fig. 1, Pl. II*, dă curbele unghiurilor, a iușelilor unghiulare și abaterilor centrului de gravitate al locomotivei și al tenderului.

Se recunoasce că, pentru $t = 1'',30$, avem: $\theta = 0$ la stânga, $\xi = 9$ milimetri cu $\xi' = 6^{mm},9$, $I\theta' = 14$ pentru. Prin urmare, locomotiva se redresează, și mișcarea e resturnată înainte ca buza roței stângă d'inainte să vie în contact cu șina. Nu e prin urmare nici ciocnire, nici reacțiune pe cale.

S'ar putea crede că acest resultat ține de valorile inițiale admise la început și pe cari le găsim că sunt false. Insă nu e așa, căci, dacă continuăm construcțiunea prin studiul mișcărei inverse de la stânga la dreapta, regăsim pentru $t = 2'',60$:

$$\theta = 0,\ \xi = 10 \text{ milimetri},\ I\theta' = 10,\ \xi' = 7^{mm},5.$$

Semi-perioada de oscilațiune e de vr'o 1 secundă și $\frac{30}{100}$.

Acțiunea tenderului are dar de efect de a face mișcarea de lacet a mașinei inofensivă în raport cu calea.

E însă de observat că această conclusiune favorabilă e subordinată la un număr oare-care de ipotese pe cari le vom reaminti și discuta.

1° Am admis că strângerea tampoanelor remâne invariabilă, și n'am ținut ast-fel cont de elasticitatea atelagiului. In realitate, efortul motor al

https://biblioteca-digitala.ro

maşinei transmis barei de atelagiu prin intermediarul arcului de tracţiune variază, la fie-care învârtitură de roată, în limite destul de întinse (se studiază după cum s'a spus la § II), ast-fel că arcul de tracţiune poate oscila în unele casuri, şi reacţiunea tampoanelor e supusă a varia.

2⁰ Am admis de asemenea că greutatea tenderului rămâne constantă, pe când, din contra, pe măsură ce provisia de apă se sfârşesce, această greutate se micşorează într'un mod simţitor. Tenderul de 25 tone în încărcare complectă, luat ca exemplu, conţine 10 metri cubi de apă, fără a socoti 2 sau 3 tone de combustibil; greutatea sa variază dar, în realitate, de la vr'o 25 tone la 15 tone.

Afară de aceasta e evident că cu cât greutatea tenderului e mai mică, cu atât mai puţin eficace e acţiunea sa asupra şovăirei maşinei.

3⁰ Am admis, în fine, că coeficientul de frecare al tampoanelor unul asupra altuia e de $\frac{1}{5}$. Credem că aceasta e o limită superioară. Acest coeficient trebue probabil să varieze în acelaşi mod cu coeficientul de frecare al roţilor pe şine. sau coeficient de aderenţă. Prin urmare poate scădea la $\frac{1}{10}$ şi chiar la mai puţin cu atât mai mult că suprafeţele în contact a tempoanelor maşinei şi a tenderului dobândesc mai mult sau mai puţin luciu, în urma frecărei lor constante, şi trebue deci să alunece uşor una pe alta.

Acţiunea tenderului asupra maşinei se poate ast-fel afla considerabil micşorată.

Studiul ce am făcut în acest paragraf permite să ne dăm seamă de coeficientul de frecare şi de strângerea tampoanelor, cari sunt necesare pentru ca efectul să fie ast-fel după cum l'am indicat. Reacţiunea F între tampoane trebue să fie tot-d'a-una inferioară reacţiunei provenind din alunecare. Trebue dar determinat maximum lui F.

Să considerăm de exemplu, intervalul de timp corespunzând părţei ef a curbei I⁰ (*Fig. 1. Pl. II*). Unghiul θ cresce, N e favorabil rotaţiunei, şi iuţeala $I\frac{d\theta}{dt}$, după ce a crescut repede din momentul când N e favorabil, rămâne aproape constant în timpul unei durate oare-care. Resultă că se poate considera acceleraţiunea ca nulă, şi că avem :

$$N+M-IF=0.$$

N şi M fiind cunoscute, deducem pe F.

Cu cât forţa de frecare a tampoanelor se va depărta mai mult de maximum ast-fel determinat, cu atât mai puţin tenderul va exercita vr'un efect asupra mişcărei de rotaţiune a maşinei.

Pentru iuţeala $I\frac{d\theta}{dt}$, considerată M, e obicinuit vecin de zero. In ori-ce cas, nu poate nici o dată să aibă o valoare positivă importantă. Prin urmare, maximum lui IF e egal cu maximum lui N.

In practică, e de ajuns ca momentul forţei de frecare a tampoanelor să fie cel puţin egal cu media lui N. In casul luat ca exemplu, e de ajuns dar să avem: IF=2.500, de unde: F=625 kilograme. Pentru un coeficient de frecare între tampoane de $\frac{1}{5}$, această valoare a lui F corespunde la o strângere de: 5×625=3.125 kilograme, inferioară strângerei de 5.680 kilograme ce am admis. Pentru un coeficient de frecare de $\frac{1}{10}$ care, credem, că e mult mai apropiat de realitate ca primul, valoarea limită a lui F corespunde la o strîngere de 6.250 kilograme, ceva mai mare ca strîngerea admisă. Ast-fel, în acest cas, acţiunea tampoanelor n'ar avea de cât o eficacitate incomplectă; mişcarea de *lacet* a maşinei ar fi intermediară între mişcările represintate de curbele din fig. 2, Pl. I şi fig. 1, Pl. II.

Se poate conchide, în resumat, că strîngerea tampoanelor exercită un efect salutar asupra mişcărei de *lacet* a locomotivei, însă că se pot presinta ast-fel de împrejurări în cari această strîngere nu mai are de cât o eficacitate restrînsă. N'am avea dreptate dar dacă am conta numai pe acest mijloc pentru a face stabile locomotive cari, ca acea luată ca exemplu în cele două paragrafe precedente, nu sunt stabile prin ele însăşi.

XIX. *Comparaţiune între unele tipuri de locomotive*

Am crediut de trebuinţă să intru în lungile desvoltări ce preced pentru a arăta bine că se poate face studiul complet al mişcărei de *lacet* a locomotivelor şi al consecinţelor ce resultă din puntul de vedere al stabilităţei maşinelor şi al căi. Ne

https://biblioteca-digitala.ro

lipsesce locul pentru a studia în detaliu alte tipuri de locomotive. De altmintrelea, această sarcină revine, de a dreptul, inginerilor de tracțiune cari vor fi curioși de a cunoasce mersul real al locomotivelor lor.

Ne vom mărgini a da câte-va resultate asupra stabilității celor trei tipuri de mașini represintate de siluetele din fig. 2, 3 și 4, Pl. II.

Locomotiva din fig. 4 e aceea studiată în paragrafele precedente. Am recunoscut că această locomotivă poate, în unele împrejurări, să exercite pe cale, prin intermediarul primei sale osii motoare rigide, aședate la o distanță oare-care înainte de centrul de gravitate, ciocniri și reacțiuni foarte considerabile. Ea n'are dar o stabilitate suficientă și aceasta depinde mai cu seamă de posițiunea primei osii motoare rigide. Cu cât această osie ar fi dată mai în spre d'îndărăt, cu atât mașina ar fi mai stabilă.

Această conclusiune relativ la mașinele cu osii motoare centrale și cu osii purtătoare la extremități nu e nouă; ea a fost practic demonstrată prin experiențele făcute în 1889 din inițiativa C-ei Paris-Lyon-Mediterana. Se află explicată prin analisa noastră.

Inferioritatea acestei mașini nu depinde numai, după cum s'a pretins une-ori, de aceea că cilindrele sunt exterioare și aședate în *porte-à-faux* d'înaintea primei osii; căci această posițiune d'înainte n'are ca efect direct de cât să mărească oscilațiunile dinaintei mașinei datorite reacțiunilor capetelor de bielă asupra glisierelor; însă, aceste oscilațiuni n'au de cât o slabă importanță în raport cu acelea datorite inegalităților căi.

Momentul N al eforturilor exercitate *asupra ongeronilor* e mai mare când cilindrele sunt exterioare de cât când sunt interioare; dar și amplitudină deviațiunei mașinei e mai mare în primul cas de cât în al doilea. Dar efectul momentului N n'are în fond de cât o influență destul de restrînsă asupra mișcărei de rotațiune și disposițiunea cilindrelor la exteriorul sau la interiorul *longeronilor* nu modifică într'un mod esențial mersul mașinei.

Scopul principal de atins pentru ca mișcarea *de lacet* să fie inofensivă e de a face ast-fel ca deviațiunea mașinei să schimbe de semn înainte ca nici una din axele rigide (sau putîndu-se comporta ca atare) să vie în contact cu șina. Pentru aceasta, sunt patru mĕsuri de luat. Trebue:

1⁰ să se dea, cât va fi mai posibil, îndărăt osiile motoare rigide;

2⁰ să se însoțească osia sau osiile d'înainte de aparate care să le permită a se deplasa transversal în raport cu cadrul, această deplasare trebuind de altmintrelea să fie combătută printr'un *dispositiv de rapel;*

3⁰ A mări cât va fi posibil *cadrul*, în care trebue să se coprindă osiile ne rigide;

4⁰ I fine, în mod accesoriu, să se așeșe cilindrele la interior sau să se întrebuințeze 4 cilindre.

Aceste condițiuni se găsesc adesea-ori reunite în locomotivele cu *boghiu* și sunt causa superiorității acestor mașini.

De exemplu, locomotiva cu *boghiu* din fig. 2, Pl. II, ia o mișcare de *lacet* de o amplitudine aproape tot așa de mare ca locomotiva din fig. 11 (presupunênd că momentele N sunt aceleași). Dar, dacă cadrul se poate deplasa transversal pe *boghiu*, mișcarea schimbă de semn înainte ca prima axa rigidă să vie în contact cu șina.

Daca cadrul nu se poate deplasa transversal pe *boghiu*, se produce, în momentul când prima osie a *boghiului* se află oprită de șină, ciocniri și reacțiuni. Insă, după cum am observat la § XI, *buzele* celor douĕ roți de aceași parte a *boghiului* vin de obicei în același timp în contact cu șina și, prin urmare, ciocniri și reacțiuni se află repartizate în douĕ punte ale șinei. Efectul pe cale nu e pentru aceasta mai puțin considerabil. De aceea și trebue considerat ca indispensabil de a permite cadrului o oare-care deplasare transversală pe *boghiu*.

Locomotiva din fig. 3, Pl. II, este o mașină mixtă cu 3 osii cuplate putênd servi indiferent a remorca trenuri de mărfuri sau trenuri de pasageri de o mică iuțeală. S'a observat de mult că aceste mașini mixte se comportă rĕu la iuțeli cam mari, 60 la 70 kilometri pe oră, și une-ori au deraiat în mijlocul drumului, chiar în linie dreaptă, fără causă aparentă bine determinată. Dacă studiem șovăirea acestor locomotive, se recunoasce că, într'adevĕr, stabilitatea lor lasă mult de dorit, mai cu seamă când osia d'înainte nu are plane înclinate. In acest din urmă cas, se dă de obicei osiei d'înainte un joc în *cusineți*, pentru a favoriza

https://biblioteca-digitala.ro

inscrierea în curbe. Insă acest joc *al osilor* nu se opune de cât imperfect la mişcarea de rotaţiune a cadrului, ast-fel că, atunci când *buza* uneia din roţile d'inainte vine în contact cu şina, jocul este sfârşit şi osia d'inainte se comportă ca şi cum ar fi rigidă. Ciocnirile şi reacţiunile pe şine 'şi ating ast-fel maximum lor. Locomotiva de la fig. 3, presupusă fără plane înclinate, exercită ciocniri laterale pe cale cari echivalează cu căderea unui berbece de 30 kilograme căţând de mai sus de cât 3 metri. Cât despre reacţiunile statice, ele ating 6 la 7.000 kilograme şi dau componente verticale perfect capabile de a produce deraiarea roţilor d'inainte, dacă aceste roţi sunt descărcate în urma oscilaţiunilor cadrului, de altmintrelea foarte importante. Aceste resultate arată necesitatea de a limita iuţeala maşinelor mixte, de a însoţi osia d'inainte de plane înclinate şi de a *unge buzele* roţilor d'inainte.

Cestiunea acceleraţiunei trenurilor exprese, în timpul de faţă, cam peste tot la ordina zilei, trebue examinat de aproape diferitele cestiuni ce atârnă de acceleraţiune, cestiunea de siguranţă mai cu seamă, care depinde de elemente diferite, printre cari trebue socotit mai întâi stabilitatea locomotivelor.

Mai mulţi ingineri au emis de curând părerea că stabilitatea maşinelor actual întrebuinţate pe drumurile de fer e insuficientă pentru a nu face obstacol unei cresceri a iuţelei. In discursul de la 5 Iunie 1893 la Societatea Inginerilor civili, D. de Bousquel se exprimă ast-fel:

«Ceea ce face că nu mergem peste tot pe căile «noastre ferate cu 120 kilometri pe oră, nu e o «cestiune de siguranţă, e o cestiune de putere; «locomotiva nu e destul de puternică pentru a «remorca la 120 kilometri pe oră, afară de cât «pe pante, încărcările ce i se dă să tragă» D. Varennes, în memoriul său asupra crescerei iuţelei trenurilor exprese în franţa (Bulletin de la Société des Ingénieurs civils, Noembre 1895) adaogă:

«Sunt patru-zeci şi doui de ani de când se «merge în Franţa cu 120 kilometri pe oră; nici «o dată nu s'a produs nici un accident imputabil «acestei iuţeli. Experienţa e destul de lungă pentru «a fi conchizătoare.»

Cu toate aceste opiniuni atât de autorisate, de altmintrelea, tot nu încetează de a plana un dubiu asupra acestei cestiuni. Mai întâi nu e sigur de tot că nu s'a produs nici o dată nici un accident imputabil iuţelei. Pare, din contră, a nu fi fost streină unui număr oare-care de deraiări în mijlocul drumului Apoi iuţelile cele mari n'au fost realisate până aci de cât excepţional, pe porţiuni de cale bine supraveghiate şi cât se poate de consolidate. Intre locomotivă şi cale a fost ceva analog cu lupta între obus şi cuirasă. Pe măsură ce s'a mărit iuţeala şi greutatea maşinilor, elemente de cari depinde mai cu seamă acţiunea devastătoare exercitată de locomotivă pe cale s'a recunoscut necesitatea de a întări calea într'un mod paralel; şi graţie acestei precauţiuni mărirea iuţelei a putut să nu compromită siguranţa. Dacă dar nu e riguros a spune, într'un mod general că iuţeala nu e o causă de pericol, această preposiţiune e cu toate acestea exactă cu restricţiunea că trebue să se aplice sau numai la căi întărite sau la locomotive perfect stabile.

In memorii anterioare (Annales des Mines, Juin 1892 et Juillet 1894) şi în acesta, mi-am propus a studia locomotiva din îndoitul punct de vedere al motorului şi al vehiculului, în care trebue considerată. Din studiul locomotivei ca vehicul resultă că se poate destul de lesne aprecia gradul de stabilitate al unei maşini date şi că există maşini perfect stabile, adică ne exercitând nici o acţiune misibilă asupra căi. Pentru acestea numai e adevărat a spune că crescerea iuţelei nu angagează cestiunea de siguranţă, chiar pe căi ordinare.

Nu mai e atunci de examinat de cât cestiunea de putere.

Această putere poate fi mărită prin două mijloace, sau mărind vaporaţiunea căldărilor, sau ameliorând *procentul* motorului.

Primul mijloc conduce la o crescere simultaneă a puterei şi a greutăţei, de unde resultă că puterea pe unitatea de greutate nu se schimbă simţitor. Aceasta nu resolvă dar problema, căci cea ce trabue să obţinem este o augmentaţie a puterei pentru o greutate invariabilă.

Cât despre ameliorarea motorului, căutarea *procentului* exact al maşinelor arată care e limita peste care nu se va putea trece cu locomotiva cu vapori. Această căutare conduce, într'adevăr, a aprecia casurile de perdere *de procent* şi până la ce punct se poate remedia.

https://biblioteca-digitala.ro

E lesne de demonstrat că în raport cu locomotivele ordinare în simplă expansiune și cu distribuțiunea prin cutii, maximum de economie ce se poate face e de vr'o treime. Acest resultat n'a fost obținut, e adevĕrat, însă poate să fie fără mare greutate prin mijloace din cari cele mai multe au primit deja sancțiunea experienței. Această economie de o treime din vapori cheltuiți va permite de a mări cu atâta lucrul produs. Vedem ast-fel apar2nd posibilitatea de a realisa, cu încărcările actuale ale trenurilor, iuțeală mijlocie de mers variind între 100 și 120 kilometri pe oră. Locomotiva cu vapori nu va permite nici o dată să treacă peste atâta, și tot așa e de altmintrnlea cu ori-ce sistem de motor care va trebui să se transporte cu trenul sĕu. Tracțiunea prin electricitate, cu ajutorul conductorilor electrici așeḍați d'alungul căilor, este singura capabilă, dacă poate vr'o dată să fie aplicată, de a întinde aceste limite.

DESPRE UN APARAT SI UN PROCEDEU

PENRU

DETERMINAREA RESISTENȚEI NATURALE A TERENULUI DE FONDATII

DE

RUDOLF MAYER

Cunoscințele noastre asupra resistenței naturale a terenului de fondații în timpul de față, sunt încă destul de înapoiate și se basează în cea mai mare parte pe așa numite «reguli practice», prin urmare pe principii ce se sustrag mai de tot analisei sciințifice. Aceasta face că părerile tonicilor în această privință sunt foarte diferite, și nici nu s'a ajuns măcar așa de departe, că să se fi stabilit o definițiune necontestată relativ la această cunoștință.

Aceasta e cu atât mai surprinḍĕtor cu cât în toate cele-l'alte ramuri ale teoriei resistenței, mai cu seamă în ultimi zece ani, s'au făcut progrese așa de însemnate, și resistența naturală a terenului de fundații nu e un obiect secundar.

Dacă examinăm lucrurile mai de aproape găsim causa acestei sterlități în acea că, până în timpul din urmă nu s'aŭ făcut încă experiențe exacte care să tindă direct la aflarea resistenței naturale a terenului de fondații. Și cu toate acestea, singurul mijloc pentru a resolvi complet asemenea cestiuni nu e de cât experiența bazată pe principii sciințifice. Cu ocasiunea construirei drumului de fer, al orașului Berlin au avut deja loc tot felul de asemenea experiențe, însă în acestea ținta principală era îndreptată asupra piloților fondațiunei, iar resistența terenului fondații venea în al doilea rang.

Totuși se poate deduce din acele experiențe că pămêntul nisipos de acolo putea fi încărcat, fără a esita, cu $5^{kg.}$ pe centimetru pătrat, la care corespundea o scufundare de vr'o 3^{mm}.

Abia de curând prof. H. Engels din Dresda, a făcut nisce comunicațiuni interesante relativ la influența frecărei suprafeței laterale, a clădirilor asupra stabilității acestora, comunicațiuni bazate pe experiențe ce au fost făcute cu o îngrijire minuțioasă; însă nici aceste comunicațiuni nu dau nici o deslușire asupra rezistenței proprie a terenului de fondație.

In fine aci s'ar mai putea menționa și experiențele prof. F. Kick, pe atunci încă în Praga, asupra repartițiunei greutăței traverselor asupra balastului.

Toate cele-l'alte lucrări ce mai există, nu sunt de cât nisce considerațiuni teoretice ingenioase, cari însă n'au nici o valoare practică de oare-ce le lipsesce baza positivă a experiențelor.

Intr'adevĕr, diferitele manuale, întocmiri de clădiri. reguli, etc. conțin indicațiuni numerice asupra

https://biblioteca-digitala.ro

resistenţei naturale a terenului de fondaţii însă ele sunt adese-ori în contradicţiune (când nu resultă direct unele din altele) şi în genere nu se ştie cum, când şi de unde au resultat.

In special sunt foarte diferite părerile asupra resistenţei naturale a argilului şi nisipului cari, împreună cu sfărâmături de pietre, formează masa principală a stratelor de la baza clădirilor. Şi e foarte natural, fiind-că pentru asemenea specii de pământ nu se pot determina cifre fixe, de oare-ce depinde de tot felul de întâmplări şi până aci a lipsit un mijloc care să poată aplica în genere, pentru a stabili aceste valori cu precisiunea necesară şi care să se poată uşor aplica de ori şi ce specialist. Nici măcar asupra procedeului ce trebue urmat nu sunt încă de acord.

In cea ce privesce procedeul meu propus pentru acest scop, el se baseazǎ pe acea că, cu ajutorul unei construcţiuni speciale pentru aceasta or-cine devine capabil de a stabili, cu precisiune raportul causal d'intre încărcare şi scufundare, provocată de această împrejurare de care, de altmintrelea, se ţine seamă şi la cele-l'alte experienţe de resistenţă şi prin aceasta pare justificată în mod sciinţific.

Dacă luăm pentru aceasta *un cilindru de presiune*, de o secţiune determinată şi *o încărcare* de o greutate cunoscută, atunci, în timpul experienţei, toată atenţiunea trebue să fie îndreptată asupra scufundărei *cilindrului* provocate, de încărcare, şi din această scufundare, cu puţină reflexiune va resulta de la sine consecinţa.

Se găsesce anume că, cu un teren de clădire argilos sau nisipos, relativ la încărcare, lucrurile se petrec întocmai ca la cele-l'alte experienţe de resistenţă, poate cu singura deosebire că nu se poate spune acelaşi lucru când se întrebuinţează materiale plastice sau *fire fine*, de o elasticitate în limita şi modul cum se observă la corpurile solide, de almintrelea resultă că *până la o limită óre-care a încărcărei, scufundarea provocată de aceasta variază aproape proporţional cu prima, însă peste acea limită creşte repede şi neproporţional.*

Această limită, considerată ca resistenţă naturală a terenului de fundaţii, aşi vrea s'o cunosc acum.

Căci dacă repetăm experienţa — cel puţin la experienţa făcută de mine în mic cu nisip a fost cazul — găsim că resistenţa materialului, consistenţa sa în sensul apărărei *a crescut într'un mod considerabil*, cea ce trebue considerat ca o consecinţă naturală a compresiunei materialului causată de apăsare.

E întrebarea, dacă acest fenomen se va repeta şi la experienţe în mare, e însă de bănuit că, cel puţin la nisip, se va ivi peste tot unde există în sensul apăsărei, la o adâncime oare-care un strat incompresibil (stâncă sau sfărâmături de piatră bătută tare).

In cea ce privesce construcţiunea aparatelor cari să poată fi aplicabile, pentra asemenea scopuri, e evident că se reduce la o disposiţiune cu ajutorul căreia să se poată observa mersul scufundărei *cilindrului* în timpul experienţei, în mod continuu şi cu presiunea necesară.

Ca un mijloc pentru aceasta se presintă principiul invers al presei hydraulice.

Dacă în figura 1, pl. III, introducem cu frecare într'un vas cilindric D, care e plin cu un licuid oare-care viḑibil şi stă în comunicaţie cu un tub subţire de sticlă, un piston K, în aşa mod ca, fie care mişcare a acestui piston să producă mişcarea lichidului, atunci avem un mijloc simplu şi foarte sensibil cu care putem observa mişcări aşa de microscopice după cum se presintă succesiv la asemenea probe de încărcare.

Dacă s'a luat secţiunea transversală a pistonului ast-fel ca să fie un multiplu al secţiunei tubului de sticlă, atunci şi fie-care mişcare a pistonului va provoca un multiplu al mişcărei coloanei lichidului din tub

La aparatele construite până aci de mine, diametrul pistonului este aproximativ de zece-ori aşa de mare ca al tubului de sticlă (d). Prin urmare raportul va fi aproximativ de 1 : 100.

E lesne de vẽḑut că, prin mărirea secţiunei pistonului, acest raport poate suferi, în limitele construcţiunei, o crescere după voire, şi prin aceasta avem posibilitatea de a obţine o mărire de 10.000 de ori mai mare, pentru care cas special raportul diametrelor ambelor secţiuni e precum 1 : 100, relaţiune ce se poate obţine uşor prin combinarea unui tub de sticlă de 1^{mm} de larg cu un piston de un diametru de 10^{cm}.

Resultă din aceasta, că această construcţiune

https://biblioteca-digitala.ro

care a fost numită de mine «mikrometrul hydraulic» e menită a juca un rol însemnat, și la experiențele de rezistență cu fer, oțel, piatră, beton, etc., de oare-ce întrece cu mult, în cea ce privesce crescerea raportului de mărire și comoditatea observațiunei, toate aparatele de mĕsurare întrebuințate până acum în acest scop, făcând cu totul abstracție că prin combinarea acestuia cu vernier și lupă sau cu un microscop cu șurup avem posibilitatea de a împinge minuțiositatea observațiunilor până la limita posibilă.

Pentru examinarea pămêntului e de ajuns raportul întrebuințat de mine de 1 : 100; și nici nu e necesar ca acest raport să fie exact cunoscut. De oare ce pentru determinarea resistenței terenului de fundații nu se cere chiar scufundarea absolută ci timpul ce trece pentru această scufundare, care se poate obține și fără să se stabilească mai d'inainte acel raport.

Când însă e vorba de determinarea scufundărei absolute, atunci acest raport trebue să fie exact cunoscut.

De acea s'a pus micrometrul hydraulic în legătură cu un *șurup de mĕsurare* (*Mess schraube*) M, cu ajutorul căruia se poate stabili, în mod empiric, acest raport și cu precisiunea necesară, dând cu ajutorul șurupului, mișcări coloanei lichide din tubul de sticlă după ce s'a fixat brațul F, ce poartă șurupul de mĕsurare și apoi citind aceste mișcări pe scara gradată. Din comparațiunea acestor mișcări cu acelea ale șurupului micrometric resultă imediat raportul căutat.

Acesta nu e perfect constatat, însă dacă se alege bine tubul de sticlă diferența e așa de mică în cât se poate neglija la cercetările obișnuite.

In cea ce privesce construcțiunea aparatului în special, el constă:

1. Dintr'un suport U cu trei picioare L, la ale căror capete se află niște vêrfuri de fier, care se vêră în pămênt la aședarea instrumentului și prin aceasta se asigură stabilitatea intregului instrument.

Pentru a se evita *rĕspândirea laterală* a terenului de fundații imprejurul *cilindrului* P, se face suportul în formă de inel mare și afară de aceasta e și un inel R, ce se poate muta și care se aplică exact pe *cilindru*. Apoi dacă se pun greutăți pe cele trei brațe h, să împiedică ori-ce deplasare a instrumentului, în timpul experienței cea ce e necesar dacă observațiunile scufundărei trebue făcute cu precisiune.

2. Dintr'o parte E, compusă dintr'un bloc scobit în formă de cilindru care poartă la capătul inferior al *cilindrului* ales P, iar la capătul superior, rozetta C, destinată a primi greutățile Q găurite în mijloc. Dispositiunea concentrică a încărcărei se asigură printr'un tampon de fer B.

Blocul se poate mișca liber în îmbucătoarea H, însă numai vertical, de oare-ce brațul conductor motor F, strâns legat de dênsul impedică ori-ce mișcare laterală prin dispositiunea sa în interiorul unei crestături făcute în îmbucătoarea H.

Brațul conductor-motor F e destinat a transmite, la aparatul de mĕsurare, mișcările trunchiului respectiv, scufundarea *cilindrului* P.

Acest braț poartă un șurup de mĕsurare M, a cărei posițiune poate fi controlată cu ajutorul tăbliței gradate s aședate în picioare.

3. Din micrometrul hydraulic deja descris, care e partea cea mai esențială a întregului instrument.

Greutățile ce servesc pentru încărcări sunt prevăzute cu un mâner compus dintr'un alagiu de plumb și antimoniu, și sunt grele de câte 10 kg.

Pentru a se putea transporta, se așează câte 5 bucăți într'o ladă, și la un aparat aparțin patru asemenea lăzi de o greutate totală de 200 kg.

Cilindrele de presiune au o secțiune transversală de 5, 10, 15 și 20^{cm2} și fie-care greutate adăugată corespunde, prin urmare, la o încărcare specifică a terenului de fundații de 2, 1 $^1/_2$, 1 și $^1/_2$ kg. pe centimntrul pătrat.

Așa dar cu totalitatea greutăților de 200 kg. se poate exercita, cu cel mai mic *cilindru* o apăsare de 40 kg. pe centimetru pătrat, iar cu cel mai mare o apăsare de 10 kg. pe centimetru pătrat, pe când încărcarea cea mai mică, după cum se vede din cifrele de mai sus, e de $^1/_2$ kg. pe centimetru pătrat.

Prin aceasta se oferă experimentatorului un joc mai mare pentru observațiunile sale.

Prin întrebuințarea a patru *cilindre* de diferit calibru. din cari cel mai mare să fie de 4 ori așa de mare ca cel mai mică, se obține un bun control pentru rezultatele experienței.

Așezarea directă a încărcărei pe suprafața de

https://biblioteca-digitala.ro

încercat e singură admisibilă și corespunde asemenea cel mai bine împrejurărilor reale.

Insă nu trebue să se treacă cu vederea că, prin contrapresiunea pistonului K, care începe de la o spirală ce nu se vede pe figură, precum și prin urcarea mercurului întrebuințat, în tubul de sticlă se produce o resistență care se opune la mișcarea înapoi a brațului conductor-motor F, și prin urmare la apăsarea greutăței Q.

Această resistență însă e mică prin ea însăși și în genere poate fi negligeată comparativ cu greutatea moartă a blocului E, care nu se socotesce în experiențe.

De altmintrelea e ușor de a determina într'un mod empiric influența acestei resistențe la diferitele posițiuni ale coloanei de mercur, și această influență se poate chiar înlătura aproape de tot prin întrebuințarea șurupului de măsurare ca șurup de presiune.

Spirala, care s'a menționat mai sus, are de scop de a apăsa mereu pistonul K pe axa șurupului de măsurare și de a împedica ast-fel formarea de «timpuri perdute.»

S'a ales mercurul ca lichid cu care să se umple tubul de sticlă pentru că din toate lichidele considerate acesta are cel mai mic coeficient de dilatațiune $\left(\frac{1}{5509}\right)$ și pentru că în limițile în cari se fac observațiunile poate fi considerat ca invariabil.

Această precauțiune e indispensabilă din motivul că, micrometrul hydraulic, în virtutea proprii sale construcțiuni, este un termometru care să lasă să fie influențat de ori și ce schimbare a temperaturei.

Cu toate acestea se îngrijesce d'inainte ca, printr'o dimensionare convenabilă a diferitelor părți a instalațiunei de măsurare, această influență să fie redusă la minimum, așa că micile variațiuni de temperatură din timpul experienței rămân fără nici o însemnătate pentru exactitatea resultatelor observațiunilor și de aceea în genere, se pot negligea. De altmintrelea, s'ar putea ușor prin întrebuințarea de isolatori de căldură, să se reducă la un minimum abia apreciabil, influența temperaturei exterioare asupra conținutului vasului D.

Aflarea exactă a acestei influențe pe cale empirică. rezultă expunênd instalațiunea pentru măsurare de mai multe ori la diferite temperaturi și observând în același timp variațiunile coloanei de mercur. de altmintrelea imobilă. După ce s'a adăogat pentru acest scop la tăbliță gradată un mic termometru se poate, fără nici un alt ajutor să se determine această influență la ori și ce moment, și prin urmare să se controleze.

Mănuirea instrumentului e foarte simplă și relativ comodă.

După ce s'a nivelat cu îngrijire locul unde trebue să se facă experiența se așează instrumentul cât se poate de vertical și ast-fel ca, suportul U să stea bine aplicat pe suprafața terenului. Pe lângă aceasta se va îngriji ca în ḑilele cu soare, nici termometrul, nici vasul D umplut cu mercur să nu fie expus la razele solare.

Indată se va urca coloana mercurială până la o trăsătură determinată a scărei și se va citi temperatura la termometru.

Apoi se pune prima placă de încărcare și se observă mișcarea provocată de aceasta în coloana mercurială până ce s'a restabilit echilibrul care a durat un timp determinat d'inainte, de ex. 10 minute.

Apoi se pune a doua placă și se urmează ca înainte.

In acest mod se repetă experiențele până ce s'a isprăvit aproape disparițiunea posibilă a coloanei mercuriale din tubul de sticlă, ceea ce va avea loc când scufundarea totală *a cilindrului* în pământ va fi de 10^{mm}.

Dacă vrem să continuăm experiența mai departe putem cu ajutorul șurupului de măsurare să restabilim starea d'ântâi a coloanei mercuriale și să facem un al doilea șir de experiențe.

In acest mod se poate observa, cu un asemenea instrument, scufundări până la o adâncime de 20^{mm}, care e pe deplin suficientă, de oare-ce proporționalitatea scufundărilor se perde cu mult mai nainte.

Pentru a fi asigurați în contra unor surprinderi rezultate prin urcarea prea repede după punerea ultimei plăci de încărcare, tubul de sticlă se face la extremitatea de sus în formă de glob, în care se poate respândi mercurul debordând. Globul e deschis în partea de sus, pentru ca prin urcarea mercurului să nu se producă o resistență a aerului — care ar scăpa calculelor. — Se înțelege de la sine că această deschizătură trebue să fie ținută închisă în timpul transportului sau chiar când instrumentul nu se întrebuințează.

https://biblioteca-digitala.ro

După cum resultă din cele spuse, se vede că mănuirea acestui instrument e într'adevĕr simplă şi relativ comodă.

De acea nu se va întrebuinţa numai pentru o singură experienţă, ci în genere se face un şir de experienţe şi resultatele obţinute se întrebuinţează în modul obicinuit.

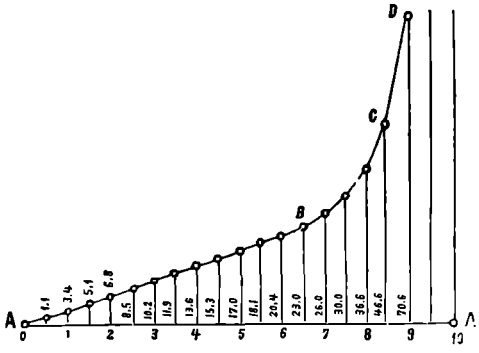


Fig. 1.

Fig. 1. Exemplu de o diagramă de scufundare pentru o fundaţiune plastică cu o încărcare de la o la 10$^{kgr.}$ pe centimetru pătrat.

Daca se duc apoi valorile mijlocii ale observaţiunilor într'un diagram (fig. 1), atunci legea menţionată mai sus devine evidentă prin aceea că, până la un punct oare-care linia de scufundare urmează un drum aproape rectiliniu, de la acel punct însă formează o curbă ce se urcă în sus şi se apropie asimptotic de o verticală.

Acel punct arătat pe figuri cu B e evident limită până la care poate fi mărită fără pericol încărcarea, de oare-ce până aci nu s'a produs nici o schimbare însemnată în starea naturală a pământului. Acest punct e, fără îndoială, care trebue considerat ca limita resistenţei naturale a locului de clădire. Prin aceasta s'a şi determinat pentru prima oară, în mod sciinţific, înţelesul acestei expresiuni atât de vaste până aci.

Din ordonata puntului limită resultă atunci de la sine «scufundarea maximă admisibilă», atât de mult discutată, pentru pământul corespunzător.

Ea e foarte diferită după consistenţa materialului, cu toate acestea nu se coboară mai jos de 2^{mm} de cât în cazurile cele mai rare, cu nisip şi argil însă în genere nu mai jos de 2^{mm}; când însă se ivesce un asemenea caz, atunci e tot-d'auna un material a cărei resistenţă suficientă nu mai e de discutat

Această cunoscinţă e foarte precioasă, de oare-ce după cum se va arăta îndată. indică o cale, prin care resistenţa locului de clădire se poate afla într'un mod şi mai simplu, întru cât e de ajuns de a se examina daca un teren dat ar suporta sigur o încărcare determinată mai d'inainte.

Instrumentul descris, care întrunesce toate calităţile unui iunstrument de precisiune, se va întrebuinţa ca atare, peste tot unde e vorba de determinarea exactă şi sciinţifică a diferitelor relaţiuni ce au influenţă asupra stabilităţei construcţiunilor fundate, pentru că e aplicabil în virtutea construcţiunei sale şi a întrebuinţărei sale generale, însă pentru întrebuinţarea la clădirile obcicinuite d'asupra pământului nu e destul de puternic, nici destul de maniabil.

Insă pentru că în asemenea cazuri, rare-ori se caută resistenţa completă a terenului de fundaţii, ci e de ajuns de a determina, daca o încărcare dată nu ar îngreuia peste măsură terenul atunci, în asemenea casuri, nu e necesar ca observatorul să urmărească tot mersul scufundării. In asemenea cazuri e de ajuns, în genere, daca se exercită o presiune măsurabilă asupra pământului de examinat cu ajutorul unui *cilindru* de o secţiune determinată, şi observăm cu ochii momentul când scufundarea a atins o limită oare-care (2^{mm}).

Resistenţa aflată în acest mod, după explicaţiunile de mai sus, nu e mai mare de cât cea adevĕrată şi tocmai aceasta e principalul.

Daca însă ar resulta din aceste experienţe că resistenţa aflată în acest mod să nu fie suficientă ceea ce rare-ori se întâmplă la terenurile obicinuite pentru clădiri normale, atunci într'un asemenea caz, daca n'ar voi să se dea fundamentului o lărgire corespunzătoare, s'ar face îndată o experienţă cu instrumentul de precisiune, pentru ca să se poată utilisa o mai mare parte din resistenţa ce există în realitate.

Insă în genere pentru a putea recunoasce daca ne aflăm într'un asemenea caz, trebue să avem un instrument cu care să putem examina terenul de fundaţii în acest sens.

Un asemenea instrument este aparatul de mână construit de mine care, în virtutea construcţiunei

https://biblioteca-digitala.ro

sale și mănuirei sale ușoare, poate fi universal întrebuințat.

El constă din trei părți, ce se pot înșurupa, A, B și C (Pl. fig. 2 până la 4), din cari prima susține un dinamometru *comun* care poate purta o greutate de 30 kg. iar cea din urmă parte servesce pentru fixarea *cilindrului* E, pe când partea mijlocie B are de scop numai de a procura o legătură strânsă între cele-l'alte două părți și înălțimea necesară pentru experiență.

Cele cinci *cilindre* au secțiuni transversale de la 1 până la 5^{cm^2} și sunt dispuse ca să se poată schimba.

La partea superioară există două mânere H ce se scot cu ajutorul cărora se poate exercita o presiune prin greutatea corpului experimentatorului și mărimea acestei apăsări se marchează de către un index I pe scara aparatului.

Acest index se ține de aparat numai prin frecare, și diferitele părți ale scărei dau apăsarea în kilograme. Din compararea acesteia cu calibrul *cilindrului* resultă imediat mĕsura apăsărei executate.

Dacă scufundarea nu e mai mare de 2^{mm}, de care lucru ne putem ușor convinge cu un metru, atunci putem lua fără grije ca bază a calculilor, resistența găsită, dacă resultatul se confirmă prin experiențe repetate.

In cas contrariu se va întrebuința un cilindru de un alt calibru și se va continua experiența, până ce se obține aproape 2^{mm} de scufundare.

Incărcarea zidului gros și mijlociu al temeliei caselor obicinuite de locuință și magasine în kilograme pe centimetru pătrat pentru grosimi de temelii normale

Inălțimea clădirei în metri	a. Zid gros			b. Zid mijlociu			Observație
	de la	până la	medie	de la	până la	medie	
Cu partĕr 3-55 p. la 7,2	0,8	5,4	2,1	1,3	5,9	3,6	Inălțimile de clădiri și grosimile de temelii sunt luate după regulele de clădire ale Vienezilor.
1 cat inălțime 0-95 p. la 12	1,3	4,4	2,9	2,0	7,4	4,7	
2 caturi inălț. 10-35 p. la 14-0	1,7	4,5	3,1	2,7	8,6	5,7	
3 caturi inălț. 13-75 p. la 18-2	2,2	5,3	3,7	3,2	8,5	5,9	
4 caturi inălț. 17-15 p. la 21-0	2,4	5,2	3,8	3,3	8,2	5,8	
5 caturi inălț. 20-55 p. la 25	2,9	6,0	4,4	3,9	9,2	6,6	

Pentru asemenea experiențe ajută mult tabloul de față făcut de mine care dă, în kilograme, pe centimetru pătrat, încărcările maxime, minime, și mijlocii ce se pot presinta la casele de locuit obișnuit, și din care cu ajutorul unei simple interpolațiuni sau direct se poate lua, în fie-care cas separat, încărcarea terenului necesară.

După cum s'a spus, la aparatul de mână nu există o dispositiune pentru mĕsurarea scufundărilor, de oare-ce o asemenea mĕsurare pare de prisos, în genere, în casurile expuse, și mĕsurarea din ochi sau un metru îndeplinește același scop cu o precisiune suficientă. Și dacă cum-va s'ar strecura o mică greșeală, aceasta n'ar fi de o mare importanță, de oare-ce nici o scufundare de ceva mai mult de 2^{mm} nu e de loc însemnată, după cum resultă și din experiențele deja menționate ale drumurilor orașului Berlin, unde scufundarea se scoborâ până la $2,9^{mm}$.

Cu puțin exercițiu devine ușor de a găsi, chiar după puține incercări, acea apăsare care corespunde la scufundarea stabilită de 2^{mm}, așa că ne putem dispensa de o dispositiune deosebită, pentru mĕsurarea scufundărei când ne servim de aparatul de mână, mai cu seamă dacă ținem seamă că repetând adesea-ori experiența, se poate face ca resultatul să fie cât se poate de independent de erorile de observațiune.

Sub această formă simplă, un asemenea instrument poate fi fabricat și dat pe un preț care să permită ori-cărui constructor de a intra în posesiunea unui instrument atât de trebuincios.

Sub această formă s'ar putea admite mai târziu și ca *instrument normal pentru cercetări de terenuri.*

Dacă dorește cine-va poate foarte ușor, cu ajutorul micrometrului hydraulic să înzestreze și aparatul de mână, cu o dispositiune exactă pentru mĕsurarea scufundărilor.

Pentru aceasta n'avem de cât să punem în locul *cilindrului* de la extremitatea de jos a aparatului o piesă în formă de semisferă K (fig. 5) și să se introducă în modul arătat prin liniile punctate din fig. 1, într'un aparat deja cunoscut și făcut de o mărime corespunzĕtoare. Afară de aceasta în loc de rozeta C, tamponul B și greutățile Q se întrebuințează presiuuea exercitată pe dinamometru

https://biblioteca-digitala.ro

Un asemenea aparat e, bine înțeles, mai costisitor și mai greu de mănuit ca obicinuitul aparat de mână, însă se poate întrebuința pentru aflarea *resistenței totale* a terenului de fundații, cea ce nu e posibil cu aparatul de mână.

Cu toate acestea, acest din urmă e cu mult mai recomandabil de cât instrumentele întrebuințate până acum în acest scop. care nu puteaŭ da un sprijin suficient pentru judecarea relațiunilor resultânde. Comparativ cu aceste instrumente aparatul de mână va putea în tot-d'a-una să fie considerat ca un instrument de mĕsurare, pe când cele-alte instrumente abia ajung la nivelul mărimei din ochi.

In fine, să nu rămâe nemenționat că instrucțiunile arătate nu există numai ca modele ci se întrebuințează deja de mai mult timp în practică în administrația de construcțiuni din Viena, la regularea râului Viena, la construcția gărei orașului Viena și a liniei ferate bulgare Rusciuc-Plevna-Șumla, etc. și chiar în imperiul german a fost deja admis.

INDUSTRIA MORARIEI IN ROMANIA

(EXTRAS)

Speculațiunea

Se scie că unul din factorii importanți, cari au contribuit la scăderea prețului grâului este și *speculațiunea.*

Relativ la aceasta, unul din cei mai mari morari din Germania, d. Mayer, amicul nostru din Hameln, a pronunțat, cu ocasiunea unui congres al morarilor, un discurs — despre care a vorbit și unul din ziarele noastre cotidiane: *l'Indépendance Roumaine* — și în care arăta ce rol joacă speculațiunea în formarea prețului grînelor. D. Mayer arată că cea mai mare parte din vînḑările de grâu se fac fără indicațiune de calitate și provenienţă, lucruri pe cari morarul în cumpĕrările sale pune cea mai mare importanță.

Aceste cumpĕrări se fac dar, nu pentru ca grîul să intre în moară spre a se măcina, ci pentru a se revinde, după un timp oare-care, și a provoca, prin transporturi de mari cantităţi de marfă de la un oraș la altul sau chiar fără nici o deplasare de marfă, o scădere sau o micșorare forțată de prețuri. Asemenea manopere dibace adesea ruinează sau îmbogățesc pe cei cari le practică, însă nici-odată nu vin în folosul producătorilor sau agricultorilor, nici al morarilor cari, prin meseria lor, nu pot specula.

D. Aurelian arată, în «Economia Națională», că pricina deprecierei valoarei cerealelor nu se datoresce așa zisului surplus de producțiune sau concurenței americane, ci monopolului făcut la bursele din Europa de speculatorii ovrei, cari vînd morarilor cerealele noastre cu șease luni mai 'naainte de adunarea recoltei.

Guvernul german s'a alarmat de această spoliare, și luând protecțiunea agricultorilor din acel Imperiu, a presentat o lege Reichstagului ca să împedice vînḑările la bursă ale productelor *neexistente.*

In Ungaria, de asemenea, în anul 1895, speculațiunea a produs un adevĕrat venin în comerciul cerealelor. Buda-Pesta a fost transformată într'un haos de speculațiuni necorecte, ast-fel că prețul grîului s'a ridicat de la 6 fiorini 40 cr. în Februarie la 7,50 fiorini suta de kgr. pe la finele lui Maiu, iar în August s'a scăzut la 6,30 fiorini, producând ast-fel mari perderi morarilor.

In Francia același curent se constata contra speculațiunei. Așa d-nul Viger ministrul agriculturei s'a exprimat ast-fel în Ianuarie 1896 cu ocasiunea inaugurărei unei școale de agricultură din Nordu Franciei :

«Cultura grîului, care tinde a se micșora din causa «scăderei prețuluĭ, trebue încuragiată, căcĭ ea dă mai «mult timp de lucru populațiunei rurale.

«In adevĕr, pe când un hectar de grîu dă 22 ḑile de «lucru în medie pe an, livezile artificiale daŭ 9 ḑile, ier«bărîtul 2 ḑile și pădurile abia o ḑi de lucru pe an și «pe hectar.

«Este dar necesar de a menține cultura grîuluĭ, care «utilisaeză atât de mult brațele. In acest scop s'a stabilit «taxe vamale pentru a împedeca scăderea prețului.

https://biblioteca-digitala.ro

«Insă o parte din efectele ce se aşteptau de la aceste «taxe vamale a fost neutralisat prin *speculaţiune*. In ge«neral, guvernul nu poate favorisa aceste speculaţiuni «asupra alimentelor şi asupra materiilor prime industriale, «cari falşifică cursurile reale ale mărfurilor şi cari au un «efect fatal atât pentru producător cât şi pentru consu«mator, căci ele nu aduc profit de cât unui mic numĕr «de privilegiaţi».

In Ungaria ministrul de agricultură d-nul Barany organisează pentru ḑiua de 17 Septembre 1896 un congres internaţional de agricultură. Printre cestiunile la ordinea zilei este şi «scăderea preţului grînelor şi mijloacelor de remediat.»

Cestiunea speculaţiunei agită deci astăzi toate ţările civilisate şi ar forma subiectul unui studiu prea vast pentru a fi tratat în cadrele unei lucrări speciale ca acestea.

Unul din mijloacele ce le va întrebuinţa mai cu folos pentru acest scop va fi şi impulsiunea de dat morăriei din ţară,—şi aceasta pentru ca morăria să cumpere cea mai mare parte din grînele noastre şi să nimicească toate manoperele speculaţiuni exterioare şi interioare. Tot de o dată, să rămâe în ţară costul transformării grîului în făină sau costul de fabricaţiune ce formează $^1/_5$ din valoarea grîului.

Este sciut că agricultorii obţin în tot-d'a-una un preţ mai mare pe grâul vîndut la morile din ţară, de cât pe grâul vîndut la exportatori pentru străinătate.

Comparând un mare numĕr din aceste douĕ felurĭ de vînzărĭ, am ajuns la conclusiunea că agricultorul a încasat în tot-d'a-una cu 28—30 fr. la vagon mai mult de la vênzarea făcută unui exportator.

Explicaţiunea acestui fapt o vom face mai întâiu în termeni generali, apoi prin cifre.

In termeni generali, aceasta se explică prin faptul ca morarul nu e speculent, el oferă preţul care'i convine şi care este un resultat al calculelor lui de rentabilitate, ce aproape singure îl conduc; şi de oare-ce găsesce o limită de rentabilitate, se va opri în tot-d'a-una la acea limită.

Contrariu se întâmplă cu exportatorul; el nu are această limită, căci scopul lui fiind final este de a decima cât se poate preţul şi a specula în extremul posibili pe agricultori, de oare-ce aci se opresce singurul lui câştig, pe când câştigul morarului nu se limitează în ceea ce va beneficia din cumpărarea grîului; el pune mai multă basă pe câştigul vênzărei făinei, grişurilor, tărîţei şi pe alte beneficii de fabricaţiune şi de administraţiune interioară a morei.

Cei mai mari decimatori ai preţului grâului sunt intermediarii, samsarii şi spesele diverse de cari se grevează marfa până în momentul încărcărei pe vapor, spese ce vin toate în spinarea agricultorului şi cari lipsesc în mare parte dacă vênzarea se face direct între producător (agricultorul) şi utilisator (morarul).

Aceste diverse spese, pe cari agricultorul le constatăcu regret ca figurând pe nota de export a grîului sunt următoarele:

Comision, provision, misitie, magazinagiu, taxe de export, avans, agio, încărcare, descărcare, supraveghere, asigurare, lopătatul, muşamale contra ploei, timbre, porto, cerespondenţă, etc. etc.

Toate aceste înglobate la un loc poartă numele generic de *ciupeală*, denumire foarte usitată pe pieţele Brăila-Galaţi şi care nu are de loc un înţeles ironic, după cum s'ar putea crede.

Acestea fiind de zis în termeni generali, să vedem cât represintă în cifre această ciupeală şi cele-l'alte spese inerente exportărei grîului.

Agricultori obţin un preţ mai mare, vînzênd grîul morarului din următoarele cause:

Morarul primind marfa pe şlep în porturile dunărene, este scutit de taxa de export (taxa de jumătate la sută din valoare) de 9 franci la vagon. Ast-fel, morarii când cumpĕră marfa de magazie sau de şlep, o cumpĕră cu indicaţiunea «cabotagiu» sau franco de taxă.

Este adevĕrat însă că morarul, exportând făina, va avea de plătit această taxă de export mai mult ca îndoită, adică 20 fr. la vagonul de făină.

Dacă însă făina este destinată a se consuma în interiorul ţĕrei, taxa de 9 franci la vagonul de grîu venit pe Dunăre, nu există pentru agricultor.

Intre exportator şi morar se constată o altă diferenţă de 16—20 franci la vagon; adică vînzând grîul cu acelaşi preţ direct morarului ca şi exportatorului, agricultorul nostru constată că, la încheerea ambelor decompturi că, morarul i-a plătit cu 16—20 lei mai mult la vagon şi aceasta din următoarele spese ce încarcă decomptul exportato-

https://biblioteca-digitala.ro

rului, spese pe cari n'au făcut de cât a le anunța mai sus.

Comision de obiceiu . . 1 %

Misitie . . . . ½ %

Magasinagiu pe vagon vara (iarna ceva mai ieftin) . . . . 5—6 franci

Avansuri până la 70% asupra mărfei consignată, plătindu-se dobîndă 8% pe an

Cambio (diferă) actualmente este de 30—50 cent. pe % Kgr.

Lopătatul, asigurare, etc.

Acesfe spese grevează cu 16--20 lei mai mult costul unui vagon de grîu exportat, comparativ cu un vagon vîndut morarului direct; și adăogându-se taxa de 9 franci, luată la exportul grîului pentru cheiagiu, revine că un vagon de grîu exportat se grevează cu 25—29 franci mai mult de cât dacă agricultorul l'ar vine direct morarului.

Actualmente se exportă pe an în România 74.000 vagóne de grâŭ și se macină 40.000 vagoane.

Adoptând cifra de 25 lei la vagon (¹), vedem că pe de o parte pentru cele 74.000 vagoane grâu exportat, agricultori pierd peste 1.800.000 lei, iar pentru cele 40.000 vagoane grâu măcinat în țară, agricultorii câștigă 1.000.000 lei.

Agricultori ar câștîga și maĭ mut dacă morile s'ar înmulți. Dar numai agricultori vor câștiga prin mărirea exportului făinei? Morari nu vor câștiga? Lucrátori nu câștigă? Căile ferate nu vor reintegra perderea suferită la reducerea taxelor de transport al făinei, prin înmulțirea transpoartelor de grâu, cărbuni și alte materiale, toți furnisori de obiecte, necesare construcțiunei și exploatațiunei morilor, nu vor vâștiga dacă această industrie înflorescе? Și în fine, această industrie o dată pusă pe nisce base sănătoase, nu va fi peste câți-va ani o adevărată *mină de aur* pentru veniturile directe și indirecte al statuluĭ?

Avantagiile ce ar decurge pentru agricultură, dacă morile ar prospera în România.

La începutul isbucnirei crizei agricole, se credea că este datorită supra-plusului de producțiune al unor țări exportatoare și prin urmare va fi trecătoare.

Această speranță nu o mai putem avea, căci vedem că au trecut trei ani, și cu toate acestea criza persistă. O fórte mică urcare a prețurilor cerealelor din anul trecut, n'a putut repara perderile agricultorilor din anul 1893, și mai cu seamă din 1894.

Ori ce s'ar zice, criza va dura încă, pentru că causele cari 'i-au dat nascere, sunt resultatul unor împrejurări economice, de un ordin cu totul general. Economiștii străini, ca și ai noștri au arătat că lucrurile nu se vor ameliora de cât treptat cu modificarea ce se va aduce sistemelor de cultură și modului de a trage profit din acele culturi.

(¹) D-nu Ministru C. Stoicescu într'un discurs pronunțat în camera deputaților voind să arate că taxele percepute la docurile din Brăila-Galați nu sunt marĭ, comparativ cu cele încasate de exportatori; dă nisce cifre din carĭ reese că datele noastre mai sus indicate sunt mult prea reduse și că în realitate agricultorul vânzând. grâul morarului ar câștiga nu 25—29 lei ci peste 35 lei la vagon Iată fragmentul din acel important discurs;

«Dacă faceți socotela așa cum se ia, și cum se ia în comun la «magazii în Brăila de către particulari, veți găsi că timpul mediu «de magazinagiu este de două lunĭ, căci în marea majoritate a ca«zurilor grânele se vând în anul în care ele sosesc Luând dar drept «bază a magazinagiului, de 200 lei pe lună avem:

«Pe tonă, magazinagiu pe lună 1.00

« Plata căruțașului, transport de la vagon la magazie (a 14 lei de vagon sau pe tonă 1.40

« » » Ridicarea sacilor din căruță, ducerea și deșertarea lor, a tonă 0.30

« » » Plata unui agent pentru controlul manipulațiunilor, a 1 leu de vagon, sau pe tonă 0.10

« » » Darea la lopată a 8 bani de chilă, pe tonă. . . . 0.16

«La scoaterea din magasie se mai adaogă:

«Pe tonă, pentru măsurare { Chilagiul . . . . . 0.20 / Rănicerul 0.14

« » » Transport de la magazie la vapor, costă de căruță 70 în care se încarcă 6 hectolitri; deci pe tonă . . 1.75

«Pe tonă Hamali pentru scoaterea din căruți și ducerea la bastiment, se plătesce cu 7 lei ziua, deci un hamal transportând 50 a 75 hectolitri, ar veni pe tonă . 1.75

« » » Asigurarea la mie pe lună, sau pe tonă 0.07

« » » Locațiunea sacilor, supliment de ce se plătesce pentru încăcarea 'n vrak 1.00

Total . . 7.07

«Costă ceva mai puțin la Galați; aceasta este socoteala din Brăila.

«Costă la Galați 6 și 35 pe lună, sau pentru un an 15 și 51, fiind «că se micșorează aceste cheltueli, și pentru două luni, 7 lei și 51 bani

«Ei bine, să vedeți acuma ce se plătesce pentru mărfurile tri«mise în dockuri, pe tonă:

«Magazinagiu pe 1 lună 0.80

«Cântărirea și manutențiunea la primiri 0.80

«Idem, idem. . . . . la predare 0.80

«Vânturarea odată 0.10

«Utilisarea căilor de garagiu 0.10

«Asigurarea 0.08

Total . . . 2,03

«sau, pe două luni, 2 lei și 66 bani; iar pentru un an 8 lei 96 bani.

https://biblioteca-digitala.ro

«Comparați cu 7 și 67 de la Brăila, cu 6, și 35 de la Galați și «veți vedea că prin docurile noastre se realisează, pentru cei cari «aduc mărfuri la ele, 70% din cheltuelile de la Brăila, și 56% din «cheltuelile de la Galați; așa în cât trebue să ne credem fericiți că «se percep asemenea taxe scăzute, care în definitiv înlesnesce «foarte mult pe producători.

«Vedeți dar că nu este vexațiune în ceea-ce privesce taxele.

«Eu sciu că este cine-va care se plânge; dar acel cine-va nu este «*producătorul*, ci intermediarul, *speculatorul*, care nu mai poate «învârti pe producător cum îi place lui, nici nu'l mai poate su«pune la taxe exorbitante, și găsesce un concurent serios și îngri«jitor în docurile noastre (Aplause).

La ce ne servă dacă producem grîu mult, pe care nu avem mijlocul de a'l pune în valoare? Și dacă valoarea lui în stare brută este depreciată, pe piețele Europei, pentru ce n'am recurge la transformarea și vinderea lui sub forma de făină?

Prin această operațiune, am avea o sporire de venituri, iar avantagiile pe cari țara le-ar trage din mărirea exportului de făină, și micșorarea celui de grâu ar fi:

a) Nimicirea speculațiunei și jocurilor de bursă din străinătate, jocuri ce provoacă scăderi neexplicabile de prețuri.

b) Rămânerea în țară a costului de transformațiune a grîului în făină, cost care represintă $^1/_5$ din valoarea grîului și care face pentru:

40.000 vag. grîu actualmente măcinat pe an în țară (a 180 fr. de vag). 7.200.000 lei; 74.000 vag. grîu exportat astă-zi din țară (a 180 fr. de vag.) 13.200.000 lei.

c) Inmulțirea transpoartelor atât pe căile ferate cât și camionagiul, căci va trebui a se transporta nu numai o dată marfa (grîul), dar de douě ori (grîul și făina).

d) Exploatarea minelor de cărbuni (lignit) antracit, petrol) necesar forței motrice, și mărirea traficului de combustibil pe căile noastre ferate.

Astă-zi morăria română consumă o cantitate de combustibil (redus la valoarea cardifului) egală cu $^2/_3$ din cantitatea ce o consumă căile noastre ferate pe an. Este deci o cifră importantă și care se calculează în modul următor:

Morăria dispune de 8200 cai-vapori (morăria perfecționată fără a considera morile țărănesci ce sunt în număr mult mai mare) cari consumă câte 1, 9 kgr. cardif pe cal-oră, sau 15.600 kgr. pe 24 ore, sau 8.985 vagoane cardif pe 240 zile, cât lucrează morile noastre, căci astăzi stagnează $^1/_3$ din an, lipsindu-le debușeul.

Căile ferate române pe de altă parte consumă, împreună cu atelierele și pompele, 9.200 vagoane cărbuni străioi, plus lemne, lignit și păcură cari, transformte în combustibil de valoarea cardifului, fac alte 4.000 vagoane cardif, deci:

Drumurile de fier consumă 9.200+4.000 = 13.200 vagoane cardif.

Morăria actuală consumă 8.985 vagoane sau mai mult de cât $^2/_3$ din consumul căilor noastre ferate. Costul acestor 8.985 vagoane loco Brăila trece peste 2.400.000 lei, iar totalul importului de cărbuni represintă o cifră de trei ori mai mare adică de 30.000 vagoane anual.

e) Agricultorii vor obține un preț mai mare la grîu, căci vor scăpa de spesele intermediarilor și de spesele exportului (comision, magazinagiu, lopătat, timbre, taxe și alte spese).

f) *Tărâța*. Această materie e azotoasă, care e greu de exportat. din causa volumului ei va rămâne în țară pentru binele agriculturei, va nutri vitele se vor îngrășa apoi pământurile slăbite prin cultură. Prin aceasta ne vom putea dispensa de câmpiile pentru pășune, câmpii cari tind a se micșora din zi în zi pentru a face loc grîului și altor culturi producătoare de noui venituri.

g) Dacă considerăm că la 100 kgr. de grîu corespund, pentru aceeași valoare, 72 kgr. de făină, transportul acestui din urmă product este mai puțin costisitor pentru că, la o egală valoare în bani. greutățile se au între ele, precum 100 se are către 72; de aci dar derivă cu noi avem un avantagiu de circa 0,75 fr. la suta de kgr. pentru transport în Aglia, spre exemplu, când exportăm făină în locul grîului.

h) Să nu se creadă că vom exporta făina, o marfă mai scumpă de cât grîul numai cu $^1/_3$, adică cu costul transformărei în făină! — Vom exporta o marfă de un preț cu mult mai mare; căci se scie că exportul de făină este cu atât mai profitabil cu cât se practică pentru făinuri mai fine, cari adresându-se claselor avute, sunt mai apte de a suporta spese de transport, vamă, comision, etc.

Așa fiind, va intra în țară o mai mare cantitate de aur de cât s'ar putea presupune la prima vedere.

Credem a fi aproape de adevěr spunênd că, de vom exporta o tonă de grîu, vom prinde 100 de lei, iar de vom exporta o tonă de făină vom prinde 200 de lei.

https://biblioteca-digitala.ro

Această cestiune vom trata-o pe larg în capitolul prin care arătăm că numai prin exportul făinei am putea ajunge la desiderata multor economiști, adică să echilibrăm în favoarea noastră balanța comerciului cu Statele străine.

i) Prin acest export de făină fină va rămânea în țară mai multă făină ordinară, fórte higienică.

In vedere că morarul a avut un câștig mai mare de la făină fină exportată, el va scădea prețul la făina ordinară, destinată masei poporațiunei noastre. Iată dar cum un articol de prima necesitate, «pâinea de toate zilele», va deveni mai eftină în România, lucru care va fi de cel mai mare ajutor clasei sărmane, cea mai numeroasă în țară.

Iată cum, favorisând exportul de făină, guvernul va putea veni — indirect — în ajutorul masei poporului.

j) Cele 98 mori perfecționate, servesc astăzi salarii la peste 2.500 lucrători și funcționari, salarii cari întrec suma totală de 2 milioane lei.

Prin înmulțirea instalațiunilor de mori, se vor crea noui întrebuințări de funcțiuni particulare și ast-fel mărindu-se *spiritul de inițiativă privată*, postulanții vor aspira nu numai la funcțiuni de la stat, dar și de la industria privată. Incurajând industria vom vindeca plaga «*funcționarismului*», care ne conduce către «*socialismul de Stat*».

k) Exportatorul nu are necesitate de grâu, el cumpără numai când îi convine, căci și el a avut grija a contracta livrări cu termene mai îndelungate. El cumpără deci când găsesse convenienței când prețurile sunt scăzute în mod natural saŭ în mod artificial, prin presiuni prin cari exportatorii sunt capabili de a face, sistând pentru câte-va zile ori-ce cumpărătoare sau prin alte mijloace, avênd de scop a apăsa asupra prețurilor.

Morarul însă nu poate cumpăra grâu după plac și după convenienței, el trebue să cumpere *continuu*, saŭ scump saŭ eftin, căci altmintrelea riscă a-'și opri moara, a plăti în van lucrătorii și a suferi perderi din diferite direcții. Pentru a concretisa aceasta, vom spune că cheltuelele măcinatului sunt de douĕ feluri : 1) Cheltueli fixe (personal, amortismente, imposite, dobênzi, asigurare, etc. adică cheltuelele cari curg în casul când moara lucrează sau nu lucrează. 2) Cheltuelele variabile (combustibil, materiale de uns, spese generale etc). cari curg numai când moara lucrează. — Cheltuelele fixe formează $^2/_3$ din costul măcinișului cele variabile numai $^1/_3$ din acest cost. — Se vede dar cât ar perde morarul dacă ar sta câte-va zile pe lună fără să lucreze. — Morarul trebuind deci a lucra continuu trebue să-și cumpere continuu. — Iată cum morarul se presintă în fața agricultorului ca un cumpărător *serios* de cât exportatorul și iată pentru ce morarul *trebue protegiat și cultivat*, căci numai prin înmulțirea morilor se va dejuca stratagemele exportatorilor.

l) In fine, vom încheia această lungă enumerațiune a avantagiilor ce morile aduc țĕrii, punênd agricultorilor întrebarea; dacă în afară de avantagiile materiale de preț ce-l obțin, vînzênd grâul morarului, nu preferă a trata mai bine cu nisce industriali locali, al căror capital este visibil, de cât a avea afaceri cu nisce intermediari exportatori, al căror capital nu este cunoscut, a căror stabilitate efemeră nu costă de cât în creditul ce li se acordă și care dintr'o singură speculațiune nereușită pot dispărea instantaneu din lumea comercială.

Numai prin asemenea dispariţiuni scandaloase, creditul României a fost atacat în strĕinătate și discreditat din causa unor speculanți ovrei.

Guvernul este dator să facă o anchetă prin care să se vază cât câștigă speculanții și cât câștigă morarii, și apoi să se compare aceasta, cu dările ce unii și alții plătesc statului.

Se va vedea atunci cât de *asupriți sunt morarii*

Cum s'ar putea echilibra în favorul nostru balanța comerciului pentru România cu Statele strĕine

Studiind comerciul României cu State strĕine, suntem surprinși de rolul însemnat ce-l joacă cerealele pentru echilibrarea balanței comerciului nostru exterior.

Nu cunoascem Stat care să vînză o mai mare cantitate de făinoase comparativ cu vînzarea și exportul celor-l'alte producte.

Peste 90 la sută din vînzarea ce o facem în streinătate este representată în valoare și în cantitate de articolul «Substanțe făinoase».

Iată exportul general al României în ultimii 5 ani comparat cu exportul făinoase :

https://biblioteca-digitala.ro

	1890		1891		1892		1893		1894	
	In vag.	In francĭ	In vag.	In francĭ	In vag.	In francĭ	In vag.	In francĭ	In vag.	In francĭ
Exportul total al Românieĭ . .	222,090	275,958,400	205,460	274,662,000	195,930	285,384,000	289,549	370,651,788	207,116	294,198,300
» făinóselor	197,961	226,091,000	189,578	225,015,100	180,874	251,888,400	275,867	339,444,068	190,522	256,043,300
» » la % din total.	89,14%	81,97%	88,87%	81,98%	92,32%	88,26%	85,28%	91,68%	92,03%	87,14%

Astăzi exportul nostru de făină se urcă la cifra de 12 milioane lei, ce represintă o cantitate de circa 3.000 vagoane făină după statistica noastră. Exportul grîului este de 70.000 vagoane în valoare de 136 milioane lei.

In Statistica oficială preţul grîului, al făinei şi al tărîţei, sunt ast-fel fixate:

Grîu . . 18 fr. % de Kos. (1).
Făină . . . . 40 » » » »
Tărîţă . . . . . 6 » » » »

Dacă am exporta în loc de grîu făină şi tărîţă, am obţine un preţ de douĕ ori mai mare, pentru aceiaşi cantitate, de cât dacă am exporta grîul brut.

Să vedem dar câtă făină şi tărîţă ar trebui să exportăm în loc de grîu, pentru a ajunge să echilibrăm balanţa comerciului nostru exterior.

Luăm exemplul anului 1893, când excedentul între totalul importului şi exportului nostru a fost de:

430.000.000—370.000.000=60.000.000 lei în defavorul nostru.

In acel an am vîndut 70.000 vag. grîu în valoare de 126.360.000 lei.

Pentru a mări cu 60 milioane valoarea grîului exportat ar trebui să măcinăm şi să exportăm următoarele cantităţi:

27.000 vag. grîu a 1.800 fr. vag.	48.600.000	lei
34.400 vag. făină a 4.000 » »	137.600.000	»
8.600 vag. tărîţă a 600 » »	6.160.000	»
70.000 vag. Total în valoare de .	191.360 000	lei
scăzênd actualul export de grîu în valoare de	126.360.000	lei
avem un excedent de	65.000.000	lei

saŭ cu 5 milioane mai mult de cât ar fi necesar pentru a echilibra balanţa comerciului nostru, sau cele 60 milioane ce străinătatea ne trimite mai mult peste valoarea exportului nostru.

1) Să nu fim surprinşi că preţul grîului şi făinei sunt mai mari de cât în realitate, căci nu trebue să uităm că cifrele din statistica oficială nu se pot schimba din an în an fără a face imposibil un studiu comparativ al comerciului României cu statele străine.

Aceste 5 milioane vor acoperi cu prisos cantităţile de materiale, cărbuni, etc., pe cari străinătatea ni le va trimite în plus, dacă morăria s'ar întinde în România, şi dacă s'ar stabili mori, suficiente pentru a măcina cele 34,400 vagoane grîu, ce astăzi exportăm în stare brută şi pe preţuri derisorii şi pe cari ar trebui, pentru a echilibra comerţul nostru exterior, să le măcinăm, şi apoi să le exportăm.

Să vedem câte mori ar trebui să se instaleze pentru acest scop şi ce capital angajat ar necesita.

Mai întâiu scim că morile noastre perfecţionate stau mai mult ca $^1/_3$ parte a anului şi că ele sunt capabile a măcina încă 20.000 vagoane, lucrând numai 11 luni pe an (o lună fiind necesară pentru reparaţiuni). Deci, pentru echilibrarea în favorul nostru a balanţei comerciului, va trebui să instalăm mori capabile de a măcina:

43.000—20.000=23.000 vagone pe an.

Morile mari fiind mai economice, atât ca primă instalaţiune, cât şi în ceea ce privesce cheltuelile de fabricaţiune, trebue să adoptăm de la început mori de câte 10 vagoane măcinate pe zi. 1).

Pentru a măcina cele 23.000 vagoane ar trebui să se instaleze 7 mori de câte 10 vagoane cari vor lucra câte 330 zile pe an.

Costul acestor mori s'ar ridica la circa 6 milioane lei, şi ele ar fi capabile să producă efectul atât de dorit de către economişti, adică să se saldeze în favorul nostru balanţa comerciului României cu Statele străine. Guvernuluĭ, sub care se va realisa acest desiderat, i se va putea zice că *a bine meritat de la patrie.*

Am zis, că prin instalarea de noui mori vom trebui să aducem din străinătate, maşini accesorii de morărie şi cărbuni, deci vom fi tributari străinătăţei de o nouă sumă de bani anual, care ar desechilibra din nou balanţa comerciului nostru,

1) Am vĕzut că cea mai mare moară din lume, macină câte 63½ vagoane pe zi, sau 20.000 vagoane pe an de 11 luni lucrătoare.

https://biblioteca-digitala.ro

saldat cu un escedent eventual de 5 milioane după calculele de mai sus.

Putem lesne calcula în bani, materialele ce vom importa în plus din străinătate, și cari vor fi necesare pentru funcționarea acestor mori.

Cărbuni consumați pentru cele 43.000 vag. a 30 fr la fie-care vag. măcinat	1.290.000 lei
Amortisment în timp de 10 ani câte 10% pe an a capitalului angajat de 3 milioane lei în mașini aduse din străinătate (exclusiv clădirile cu material din țară).	300.000 »
Materiale, pânză de mătase, curele, etc., importate din străinătate pe an	160.000 »
Total . . .	1.750.000 lei

Acest total deci nu întrece excedentul de 5 milioane lei.

Afară de aceasta, trebue să luăm în considerațiune și alte materiale ce morăria și le procură din țară în cantități mai mari de cât cele din străinătate.

Trebue să considerăm că se va da de lucru la atâtea brațe din țară, că se va stimula exploatarea minelor de lignit, petroleu și alte combustibile din țară.

MATERIALE PENTRU CLIMATOLOGIA ROMANIEI

Clima Sinaiei

Localitatea. — Sinaia, în munții Carpați, se găsesce la 125 kilometri la Nordul Bucurescilor și la 19 kiloometri la Sud de Predeal, unde este fruntaria.

Orașul Sinaia (long. 25°,34′ E. Gr.; lat. 45°,21 N; alt. 860 m.) este așezat în amfiteatru în valea îngustă a torentului Prahova dealungul căruia calea ferată îl leagă cu Ploescii și de aci cu capitala.

Partea despre NW a orașului este adăpostită cu coamele uriașe ale munților Bucegi, printre cari se disting piscurile Vêrful-cu-dor, Furnica, Peatra-Arsă, Jepi, Caraiman și Omul, a căror înălțime deasupra Sinaiei variază între 1.100 și 1.500 metri. De la rădăcina unuia dintre acești munți Peatra-Arsă, își ea cursul râulețul Peleș, care curge de la NW spre SE trecênd mai întâiu pe la picioarele fermecătorului Castel regal și apoi pe lângă mănăstire, spre a se vêrsa ceva mai sus de gară în Prahova, care curge de N. către S.

La Vest, orașul este adăpostit de muntele Pleșuvul, cu pâraele Cășeria, Valea Iancului, Zgorbova și Isvorul, urmând direcțiunea de la NW spre SE.

La SE. Sinaia este umbrită de măreții munți aflați pe cel-lat mal al prahovei, Piscul-Cânelui și Gagu, despărțiți prin valea și pârâul Gagu, care în cursul sêŭ ține direcțiunea de la SE spre NW.

In partea de Est a orașului și pe malul opus al Prahovei se află muntele Cumpêtul, pe lângă care curge șerpuind de la E la W, apa Valea-Rea.

Toți acești munți îngrădesc Sineia de jur împrejur. Ei sunt acoperiți cu păduri de brad virgine. Vârfurile lor, goale de ori-ce pădure, procură abundentă pășune.

Toate apele care isvorêsc din acești munți se aruncă spumegând în Prahova, care este râul cel mai mare al localității și unul din cele mai importante ale districtului Prahova. El isvorêsce la vre-o 18 kilometri de localitatea ce descriem; urmând direcțiunea de la N la S, trece sgomotos adese-ori furios, prin Sinaia, care se găsește pe malul drept al sêŭ. Din causa acestei văi la Sinaia suflă aproape exclusiv vênturile de la N și de la S.

Observațiuni. — Stațiunea meteorologică, înființată de Institutul meteorologic în cursul anului 1886, este instalată la mănăstire, la 860 metri de-de-asupra nivelului mării, adecă cu 60 metri de-asupra stațiunii drumului de fer și cu 780 metri deasupra Bucurescilor.

Observațiunile au fost necontenit făcute la orele 8 a. m., 2 p. m. și 8 seara în timp mediu, prin îngrijirea Archimandritului Nifon, superiorul mănăstirii.

Descrierea stațiunii și a instrumentelor întrebuințate la facerea observațiunilor au fost publicate în col. VI din *Analele Institutului meteorologic al României*, unde se găsesc [1]) și observațiunile amănunțite din anii 1886 la 1890. In volumele VII—X ale aceleiași publicațiuni se găsesc

[1]) Pag. D 113 — D 158.

https://biblioteca-digitala.ro

observaţiunile pe anii 1891—1894. Resumatul observaţiunilor pe 1895 se găsesce în *Buletinul observaţiunilor meteorologice din România*, anul IV. In volumul XI din *Anale*, actual sub presă, se vor publica în extenso observaţiunile de la Sinaia pe 1895, precum şi un studiu amănunţit asupra climei acestei localităţi, dedusă din perioada de 10 ani, de la 1886 la 1895.

In cele ce urmează dăm un resumat foarte succint al acestui studiu, indicând numai resultatele cari caracterisează clima Sinaiei.

Temperatura. — Temperatura mijlocie anuală este egală cu $5^0.7$. Cea mai ridicată temperatură anuală a fost $6^0.1$ în 1892 şi cea mai coborâtă $5^0.0$ în anul următor. Temperaturile mijlocii anuale la orele 8 a m., 2 p m. şi 8 seara sunt respectiv egale cu $4^0.9$, $9^0.5$ şi $5^0.3$. Din comparaţiunea temperaturii anuale de la Sinaia cu acea de la Sulina, la nivelul mării, resultă că o descrescere de un grad de temperatură corespunde cu o elevaţiune de 165 metri.

Mijlocia temperaturilor maxime zilnice fiind de $10^0.8$ şi a celor minime $1^0.3$, resultă că oscilaţiunea medie a temperaturii în cursul unei zile este de $9^0.5$. Această valore este cu $1^0.2$ mai mare de cât la nivelul mării.

Valorile extreme ale temperaturii în cursul celor 10 ani de observaţiuni au fost $+ 29^0.0$, înregistrată la 31 August 1890 şi la 28 August 1894, şi $-28^0.0$, înregistrată la 28 Novembre 1882. La Sinaia deci, oscilaţiunea termometrică îmbrăţişează numai 57 de grade. Această valoare, care este mult mai mică decât valorile corespunzătoare din localităţile noastre de câmp, este cu aproape 4 grade inferioară diferenţei dintre temperaturile extreme obsercate la Sulina, la nivelul mării. La munte dar, la Sinaia, temperatura, de şi rece, este însă mai constatată şi prin faptul, că la Sinaia termometrul nu s'a coborît nici odată aşa de jos precum s'a coborât în alte localităţi de câmpie şi în regiunea dealurilor Se scie iutr'adevĕr, că la Bucuresci ter mometru s'a coborât în Ianuarie 1888 la $-30^0.5$ şi că în Ianuarie 1893 (1) s'a înregistrat — $34^0.0$ la Pănesci-Dragomiresci lângă Roman, şi chiar $35^0.6$ la Strhareţ (Olt). La Sinaia cea mai coborîtă temperatură înregistrată până acum a fost, după cum am vĕzut, numaĭ de — $28^0.0$.

Anotimpurile au următoarele temperaturi mijlocii:

Iarna. . .	— $4^0.2$
Primăvara . . .	$5^0.5$
Vara. .	$14^0.9$
Toamna.	$6^0.7$.

Temperatura primăverei este aproape identică cu temperatura anuală. Deşi excesivă, clima Sinaei, unde deosebirea între iarnă şi vară este de $19^0.1$, este mult mai puţin excesivă decât clima regiunii de câmpie şi chiar decât acea a localităţilor noastre de pe lângă malul mării.

Cea mai friguroasă iarnă a fost acea a anului 1891, când a avut mijlocia — $6^0.4$ In acest anotimp, atât luna Decembre cât şi Februarie au fost foarte reci. Vara cea maĭ călduroasă a fost tot acea a anului 1891, cu valoarea mijlocie $15^0.8$. In acest an, lunile Iulie şi August au fost tot atât de călduroase şi temperaturile lor au fost mult mai ridicate ca valorile mijlocii.

Următoarele cifre arată cari sunt temperaturile mijlocii lunare, precum şi valorile extreme ce au fost atinse de aceste mijlocii:

	Mijloc	Mijl. extreme.	
Ianuarie	—5.0	—9.4	—0.7
Februarie	—5.9	—8.0	—2.2
Martie	0.6	— 1.1	2.1
Aprilie	4.9	1.8	6.8
Maiu	10.9	8.7	12.4
Iunie	13.4	11.7	14.7
Iulie .	16.1	14 8	16.9
August	15.1	13.0	17.7
Septembre	11.2	8.9	14.0
Octobre	7.4	6.3	9.2
Novembre	1.4	—1.4	3.3
Decembre	—2.8	—6.2	1.8

Lunile Ianuarie şi Februarie, cari sunt cele mai friguroase, au temperaturile lor mijlocii aproape indentice. Se întâmplă foarte adese-ori, că luna Februarie să fie mai friguroasă ca Ianuarie. Acelaşi lucru se întâmplă câte-o dată pentru lunile Iunie şi Maiu şi pentru Novembre şi Decembre.

De şi în mulţi ani se întâmplă ca luna August să fie maĭ caldă de cât Iulie, în general însă această din urmă lună este cea mai călduroasă din cursul unui an. Luna August este în general cu

(1) Temperatura lunei Ianuarie 1893, în *Analele Academiei Române* Seria II, t. XV, *Desbateri*, pag 379.

https://biblioteca-digitala.ro

un grad mai rece de cât Iulie. Cu toate acestea temperaturile maxime absolute au în general loc în luna August. Cea mai ridicată temperatură mijlocie lunară a avut loc în August 1890.

Diferența între cea mai călduroasă și cea mai rece lună din cursul unui an este de 21°.1. Variațiunea temperaturilor mijlocii de la o lună la alta este în mijlociu egală cu 3°.5.

Numĕrul ḑilelor de îngheț, adecă a acelor ḑile în cari termometrul a atins 0° sau s'a coborât sub această valóre, esre foarte însemnat. In mijlociu sunt, în cursul unui an, 151 de aceste zile, din cari 83 în cursul iernei, 40 în primăvară și 28 în toamnă. Vara este singurul ano-timp, în care termometrul nu se scoboară la 0°. Lunile Maiu și Septembre, între care cad vara, au în mijlociu câte o singură zi de îngheț.

Zile de iarnă, adică zile în cari termometrul se menține necontenit la temperatura de topire a gheței sau sub această temperatură, sunt în mijlociu 57. Numai în lunile de la Maiu la Septembre nu am avut până acum zile de iarnă.

Ca consecință a marelui numĕr de ḑile de îngheț, sunt la Sinaia foarte puține zile de vară: de abia 16. Prin zi de vară înțelegem acele ḑile, în cari termometrul a atins sau a întrecut 25°.

Umezeala. — Starea higrometrică sau umezeala relativă a aerului are drept mijlocie anuală 77%. Valorile anuale la orele 8. m., 2 p m. și 8 searasunt respectiv 81%, 66% și 84. In mersul sĕu anual, acel element presintă o crescere în lunile Maiu și Iunie. Lunile Iulie și August, cari sunt cele mai uscate, au aceiași stare higrometrică, 71% Lunile Decembre și Ianuarie sunt cele mai umede, 84%.

Umezeala absolută sau tensiunea vaporilor din atmosferă are drept mijlocie anuală 6.2 mm Cea mai mică valoare lunară a acestui element, 2.8 mm, are loc în Februarie și cea mai mare valoare, 10,5 mm, în Iulie. Valorile anuale la orele de observațiuni diferă foarte duțin între dânsele: 6.0 mm la 8 a. m, 6,2 mm la 2 p. m. și 6 6.3 mm la 8 p. m.

Ploaia. — Sinaia este o localitate ploiaosă. Intr'un an cantitatea de apă ce se adună din ploae zăpadă sau ori-ce alt hidrometeor, este de 805 mm. De la un an la altul, cantitatea anuală variază în foarte mari proporțiuni. Anul cel mai ploios din epoca ce considerăm a fost 1889, când l'a adunat un total de apă de 1.148 mm; anul cel mai secetos a fost 1894, în care s'a adunat numai 537 mm.

Cea mai mare cantitate de apă din cursul unui an cade în timpul verei, 299 mm; în al doilea rând vine primăvara, cu 196 mm; în al treilea toamna, cu 159 mm. și în fine iarna, care este ano-timpul cel mai secetos și în care nu se adună în mijlociu decât 151 mm.

Dintre toate lunile, Iunie este cea mai ploioasă și Februarie acea în care se adună cea mai mică cantitate de apă.

In cursul unui an, sunt la Sinaia 112 zile în cari se adună apă din ploaie sau din alți hidrometeori. Acest număr se reduce la 97, dacă considerăm ca zi de ploaie numai acea în care s'a adunat cel puțin un milimetru de apă. Vara este anot-impul, care are cele mai multe zile de ploaie 33, și toamna cele mai puține. 19. In cursul iernei sunt mai tot atâtea zile de ploaie ca și toamna. Ca și pentru cantitatea de apă, luna Iunie are cele mai multe zile de ploaie și Februarie cele mai puține.

Cantitatea de apă pe zi de ploaie, adecă raportul dintre totalul ploaiei la numĕrul zilelor de ploaie din cursul unui an, este de 7.20 mm. La Sulina, unde ploaia este mult mai mică cantitate acest raport este de-abia egal cu 4.03 mm.

Cantitatea zilnică de ploaie, adecă raportul dintre totalul apei adunate la numĕrul zilelor din cursul anului, este de 2.20 mm; la Sulina acest raport este numai de 1.20 mm.

Ploile, deși sunt la Sinaia mai abundente de cât în alte localități, nu sunt cu toate acestea prea abundente în curs de 24 ore consecutive. Cea mai mare cantitate de apă ce s'a adunat în curs de 24 de ore a fost de 62.6 mm, la 19 Octombre 1888. O cantitate aproape egală cu aceasta 62.2 mm, a fost adunată la anul următor, la 14 Iulie. In multe localități la noi în țară, ploile în curs de 24 de ore sunt mult mai abudente decât valorile arătate mai sus pentru Sinaia.

In cursul unui an sunt aci în mijlociu 34 zile in cari ninge. Aceste zile de ninsoare sunt cuprinse în zilele de ploaie, de cari am vorbit mai sus. In anul 1893 a fost cel mai mare numĕr de zile de ninsoare 50. Numai în cursul lunilor de vară nu ninge. In mijlociu avem 10 zile de ninsoare iarna, 9 primăvara și 5 toamna.

Perioadele de uscăciune, acele perioade adecă

https://biblioteca-digitala.ro

în cari nu cade decât foarte puţină ploaie, precum şi perioadele de secetă, acele adeca în cari ploaia nu cade absolut de loc, au şi la Sinaia une-ori durate destul de lungi. Ast-fel în 1894, an foarte secetos în toată ţara, am avut la Sinaia două perioade de secetă foarte însemnate pentru această localitate muntoasă. Una de 33 de zile, de la 2 Novembre la 5 Decembre, şi alta de 26 de zile, de la 8 Ianuarie la 2 Februarie 1894. [1])

Presiunea atmosferică.— Presiunea atmosferică redusă la 0° are drept mijlocie anuală 686.8 mm. Toamna este anotimpul cu presiunea cea mai ridicată şi primăvara cu cea mai coborîtă. In Iunie barometrul este cu tocmai atât de înalt ca valoarea anuală. De la Ianuarie la Iunie, mijlociile bune sunt inferioare valorii anuale; în restul anului ele îi sunt superioare. Valorile extreme ale înălţimii coloanei barometrice au fost 703.6 mm, la 16 Novembre 1888, şi 765.0, la 10 şi 22 Februarie 1889. Coloana barometrică oscilează deci aci de 38.6 mm.

Vînturi.—Situaţiunea Sinaiei în valea Prahovei, care curge de la N la S, şi adăpostită după cum este aproape de toate cele-lalte părţi cu munţi înalţi, face ca vântul în această localitate să aibă o predominenţă însemnată din direcţiunea N. In cursul unui an, vîntul din această direcţiune suflă în mijlociu de 34% Vîntul cel mai frecuent după acesta este cel de la S, cu 16%. Vîntul care suflă din aceste două direcţiuni formează deci 51%. Calmurile fiind de 21%, rămân numai 38% pentru vînturile cari suflă din cele-lalte 6 direcţiuni, între cari direcţiunile SW şi NE sunt cele mai frecuente, cu câte 11%. In cursul primăverei şi al toamnei se constată o diminuţiune a vîntului de la N şi o crescere a celui din direcţiunea S.

In cursul unui an sunt 45 de zile cu vînt tare. Dintr'acestea 18 sunt în cursul iernei şi 11 în al primăverei. Luna Februarie este acea, care are mai multe zile cu vînt tare.

Nebulositate.—Nebulositatea mijlocie anuală este egală cu 5.9, ceea ce corespunde cu un cer în general noros. Dintre toate anotimpurile, primăvara are cea mai mare nebulositate. In general, în timp de 360 zile din cursul unui an, sunt 96 zile senine, 133 noroase şi 131 zile acoperite, cea ce face pentru 100 de zile: 27 senine, 37 noroase şi 36 acoperite. Faţă cu Sulina, nebulositatea la Sinaia este prin urmare foarte mare.

Soarele strălucesce în această din urmă localitate în timp de 1.477 de ore într'un an. Pentru o localitate aflându-se la aceeaşi latitudine ca Sinaia, însă la un loc descoperit, durata posibilă a strălucirii soarelui este de 4.450 de ore. Incunjurată însă, după cum este, de munţi înalţi, soarele nu se află de-asupra orizontului sau decât o fracţiune din această durată. N'am putut până acum determina care este durata posibilă a aflării soarelui de-asupra porţiunii de orizont de care poprofită locuitorii din Sinaia. Această determinare se va face ulterior. Ne putem da seama până la un oare care punct de gradul de nebulositate at cerului la Sinaia, comparând cifra de 1.477 de ore de strălucire efectivă a soarelui în aceasta localitate într'un an cu cifra de 2.173 de ore, cât într'adevăr el strălucesce la Bucuresci, a căror latitudine este aproape cu un grad mai mică decât a Sinaiei.

Următórele cifre arată mersul durateĭ de strălucire a sóreluĭ la Sinaia şi la Bucurescĭ în cursul anotimpurilor :

	Sinaia	Bucurescĭ
Iarna . .	199 ore	224 ore
Primăvara . .	330 »	566 »
Vara. . . .	589 »	894 »
Tómna . . .	359 »	490 »

La Sinaia sórele, în curs de 130 ḑile dintr'un an, nu se arată, de loc, pe când la Bucurescĭ el nu se arată de cât 76 de ḑile.

Diverse. — Dacă vom adăugi, că într'un an sunt în mijlociŭ 21 de ḑile de furtunĭ (orage), 4 ḑile în carĭ cade grindină saŭ măzăriche, 22 ḑile cu céţă, şi că solul este acoperit cu zăpadă în curs de 95 de ḑile [1]), vom fi trecut în revistă cele maĭ principale elemente carĭ caracterisézā clima Sinaieĭ.

In cele două tabele carĭ însoţesc acéstă notiţă s'aŭ arătat valorile numerice lunare, anuale şi pe anotimpurĭ, carĭ determină clima acesteĭ localităţĭ muntóseĭ. Sperăm că în curînd vom putea organisa o staţiune meteorologică în clădirea ce Ministerul Agricultureĭ a construit pe muntele Furuica, la 2.020 metri d'asupra nivelului mării.

Bucurescĭ, 10 (22) Februarie 1896.

[1]) *Ploaia în România în 1894*, în *Analele Institutului meteorologic al Romănieĭ*, Vol X, pag, B 70

[1]) Dedus din anii 1892—1895.

https://biblioteca-digitala.ro

SINAIA — *Elemente climatologice* — **Tab. 1.**

Luni și anotimpuri	Temperatura aerului C°						Zile			Umeděla		Pres. atmost. 0° mm			Nebulositate				
	La orele			Mijlocie	Estr. abs.		Cu înghet. 0° VI Min.	De iarnă 0° VI Max.	De vară 25° AI Max.	Relat. %	Absol mm	Mijlocie	Estr. abs.		Mijlocie	Zile			Străl. sórelui, ore
	8	14	20		Max.	Min.							Max.	Min.		Senine	Noróse	Acoperite	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ianuarie . .	— 6,7	— 2,3	— 5,2	— 5,0	10,8	—25,0	28,6	17,0	—	84,0	3,01	686,0	701,9	669,1	5,8	8,8	10,2	12,0	64,1
Februarie	— 6,9	— 1,5	— 5,0	— 4,9	13,5	—22,0	27,1	16,2	—	80,4	2,82	85,1	701,0	665,0	6,0	7,8	9,0	11,4	86,1
Martie . .	— 0,9	4,2	0,2	0,6	21,5	—18,6	25,0	5,3	—	77,2	3,83	84,0	698,6	670,0	6,4	6,4	11,2	13,8	107,4
Aprilie . .	4,4	8.6	4,7	4,9	20,5	— 9,0	13,8	0,3	—	70 9	4,93	83.5	694,3	669,7	6,4	6,1	9,6	13,7	94,7
Maiŭ . . .	11,5	14,8	10,5	10,9	28,0	— 2,7	0,9	—	0,7	72.1	7,95	86,4	695,7	665,5	6,7	3,9	11,8	13,3	128,0
Iunie . . .	14,2	16,8	13,0	13,4	28,5	0,6	—	—	0,7	75,4	9,33	86,9	694,0	676,9	6,4	3,9	13,4	11,4	139,3
Iulie . . .	16,8	20,2	15,6	16,1	28,5	4,5	—	—	6,6	71,6	10,53	87,5	693,8	679,1	5,2	9,2	14,7	7,1	214.8
August . .	15,6	20,1	14,0	15,1	29,0	2,7	—	—	6,5	71.4	9,98	88,4	695,3	677,1	4,3	13,8	11,7	5,5	234,6
Septembre .	10,2	16,3	10,6	11,2	28,9	— 2,8	1,6	—	1,2	75.1	7,98	89,7	699,2	678,2	4,5	12,2	11,6	6,2	165.7
Octobre . .	5,6	12,1	7,0	7,4	27,0	— 9,5	6,8	0,5	0,2	78,9	6,44	88,4	701,7	672,3	5,6	9.5	11,1	10,0	128,1
Novembre .	— 0,4	4,8	1,1	1.4	20,5	—28,0	19,2	5,9	—	82,5	4,49	88,4	701,7	669,3	6,3	6,8	9,9	13,2	65,2
Decembre .	— 4,1	— 0,1	— 3,1	— 2,8	14,6	—21,5	27.9	11,7	—	84,1	3,38	86,8	703,6	666,7	6,4	7,3	9,3	14,4	49,0
An . . .	4,9	9.5	5,3	5,7	29,0	—28,0	150,9	56,9	15,9	77,0	6,19	686,8	703,6	665,0	5,9	95.7	133,5	131,9	1477,0
Iarna . . .	— 5,9	— 1,3	— 4,4	— 4,2	14,6	—25,0	83,6	44,9	—	82,8	3,07	686,0	703,6	665,0	6,5	23,9	28,5	37,8	199,2
Primăvara .	5,0	9.2	5,1	5,5	28,0	—18,6	39,7	5,6	0,7	73,4	5,45	84,0	698 6	665,5	6,5	10,4	32,6	40,3	330,1
Vara . .	15,5	19 0	14,4	14,9	29,0	0,6	—	—	13,8	72,8	9,95	87,6	695,3	676,9	5,3	26,9	39,8	24,0	588,7
Tómna .	5,2	11,1	6,2	6,7	28,9	—28,0	27,6	6,4	1,4	78,8	6,30	88,8	701,7	679,3	5,5	28,5	32,6	29,4	359,0

SINAIA — *Elemente climatologice* — **Tab. 2.**

Luni și anotimpuri	Apă sub formă ● ✳ △ ▲		Zile de ploaie ● ✳ △ ▲		Cantitate de apă		Numărul zilelor cu						Repartițiunea vînturilor pe direcțiuni în %								
	Total mm	Maxim. în 24 h.	0.1 mm VI	1.0 mm VI	zilnică	Pe zi de ploi cu 0.1 AI	Zăpadă ✳	Solul acoperit cu zăpadă ✳	Ceață ≡	Grindină și mărăriche △ ▲	Furtună ↯	Vînt tare ≈	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ianuarie . .	61,9	46,6	6,9	6,2	2.00	8,97	5.7	25.8	5,0	—	—	5,4	30,1	11,2	0,4	0,9	16,0	12,7	0,3	4.3	18,1
Februarie .	40,3	32,0	6,6	5,1	1,44	0,10	5.9	22,0	3,6	—	—	7.3	41,1	14 2	0.5	0,8	13.9	9,2	0,4	3,5	16,4
Martie . . .	46,3	39,8	7 8	5,9	1,49	5,93	5,3	15,5	1,7	0,2	0,2	5,6	35,2	10,7	1,3	0,3	15,8	12,0	0,8	2,6	21,3
Aprilie . . .	63,9	35,6	10,7	9,7	2,13	5,97	3.9	4,5	0,9	0,7	1,2	3.3	27,2	8,0	1,0	0,5	19,5	15,8	1,0	2,7	24,3
Maiŭ	85.8	43,0	12,6	11,1	2,77	6,81	0,3	1,0	0,1	1,3	4,1	2,1	29,9	8.8	2,1	1,0	19,8	12,8	0,7	3.9	21.0
Iunie	128,0	57,4	15,6	14,3	4,27	8,20	—	—	0,6	1,0	3,9	2,8	41,8	10,2	2,4	0,8	11,7	10,4	0,7	3,2	18,8
Iulie	95.9	62,2	12,0	10,4	3,10	7,99	—	—	0.2	0,4	5,7	2,0	29,4	13,0	3,2	2,4	11,9	9.3	0,9	6,0	23,9
August . . .	75,1	40,0	9,5	8.2	2,42	7,91	—	—	0.3	0,1	3,8	2,4	34.2	12,9	1,5	1,0	13.3	5,9	1.3	4,3	25,0
Septembre .	51,0	38,0	7,2	6,2	1,70	7,08	0,1	—	1,1	0,1	1,4	2,1	34,3	11,0	0,9	1,1	13,2	8,0	0,9	3,1	26,9
Octombre .	60,8	62,6	7,0	6.1	1,96	8,69	1,3	0,8	2,2	0,1	0,5	3,3	27,8	8,5	1,4	1,1	18.6	14,4	1,2	3,8	23,2
Noembre . .	47,7	31,2	6,8	6,0	1,59	7,01	3,8	7,5	3,1	0,1	—	4.1	39,5	9,8	1,1	1,3	16,4	11,3	0,7	2,5	17,4
Decembre.	48,8	31,0	9,1	7,5	1,58	5,30	7.4	18,5	3.4	—	0,1	5,0	37,9	8,9	2,0	0,6	10,7	12,0	0.3	3,5	18,1
An. . . .	805,5	62,6	111,8	96,7	2,20	7,20	33.7	95.5	22,2	4,0	20,9	45.4	34,5	10,7	1,5	1,0	15.6	11,1	0,8	3,6	21,2
Iarna. . .	101,0	46,6	22,6	18,8	1,68	6,68	19,0	66,3	12,0	—	0,1	17,7	38,1	11.2	0,8	0,6	15,6	11,8	0,4	3,8	17,7
Primăvara .	196,0	43,0	31,1	26,7	2,13	6,30	9.5	21,0	2,7	2,2	5,5	11,0	30,7	9,2	1,5	0,0	18,3	13,5	0,8	3,1	22,3
Vara . . .	299,0	62.2	37,1	32,9	3,25	8,00	—	—	1,1	1,5	13,4	7,2	34,8	12,4	2,4	1,5	11,9	8,8	1,0	4,4	22,8
Toamna .	159,5	62,6	21,0	18,3	1,75	7.59	5,2	8,3	6,4	0,3	1,9	9,5	33,8	10,0	1,1	1,1	10,1	11,2	1,0	3,2	22,5

https://biblioteca-digitala.ro

NOTĂ ASUPRA FABRICAȚIUNEI VARURILOR HIDRAULICE

IN BASINUL RONULUI (*A. Gobin inginer șef.*)

Dacă ne vom putea procura datele necesare acestă notă va fi urmată de studiul fabricațiunei varului în valea Prahovei.

Introducere

Industria varului hydraulic a luat în timpii din urmă, în bâsinul Ronului, o desvoltare așa de mare în cât face astăzi una din ramurile cele mai însemnate ale comerțului acelei regiuni, în acelaș timp, procedeurile de fabricațiune s'au perfecționat ș'au adus preparațiunea, ca produs accesoriu al varului, a unui escelent ciment cu prisă lentă.

La Lyon, să întrebuințează mai cu seamă:

1) Varurile numite *du midi*, de culoare albă, care provin din Ronul-de-jos (Teil, Cruas, *Ardèche*, Homme d'Armes, *Drôme* etc.) pentru care varul Teil represintă tipul cel mai perfect;

2) Varul din Ronul de sus (Montalieu) și de Saint-Hilaire de-Breus în Isère;

3) Varurile din Bugey (Virieu, Bonoets). Uzinile de la Teil nu fabrică de cât un singur fel de var; acelea de la Montalieu, Virieu și Bons fabrică un var numit *ușor* și un var numit *greŭ;* toate aceste uzine fabrică în acelaș timp cu reziduurile fabricațiunei varurilor, un excelent ciment cu priză înceta.

Fabricarea varuluĭ de la Teil

Uzina Pavin de Lafarge

Această uzină este situată pe malul drept al Ronului, la 4 k.m. mai jos de Teil. Cariera care are un front de 600 m. lungime și 120 m. înălțime, este deschisă în neocomianul inferior (calcar cu crioceri). Extracțiunea stâncelor să face cu mine puternice; subdiviziunea blocurilor să face apoi cu mine mai mici. In fine petrele sunt sfărniate în bucăți late de la unu la doi decimetri cubi, înlăturând pe cât se poate neegalitățile de grosime, pentru a putea obține o ardere uniformă.

Arderea. — Cuptoarele întrebuințate sunt de formă ovoidă cu ardere continuă; ele sunt actualminte în numĕr de 42 și au o capacitate care variează de la 45 până la 57 m.c. Combustibilul este huiléa în bucăți mici în proporția de 110 kgr. de huilia pentru un metru cub de calcar sfarmat cântărind 1250 kgr. adică 9% aproape. Arderea durează aproape 3 dile. Scoaterea din cuptor se face în mai multe rânduri pe zi, scoțând zilnic a treia parte din capacitatea cuptorului. Grila cuptorului este destul de sus așezată pentru a putea vârâ un vagon de desupt; scotând câteva bare din grila, varul cade direct în vagoane. Lucrătorul trieza părțile necoapte pe care le vede.

Ultimele cuptoare construite sunt prevĕdute cu o grila specială care permite de a le descărca mecanic; această grilă măresce tragerea și acționează coacerea.

Stingerea. — Varul este transportat sub șopruri unde este udat cu stropitori (apa întrebuințată aproape $^1/_{10}$ din greutatea varului) apoi e așezat în grămezi și lăsat în voe. Stingerea se produce imediat cu o mare degagiare de căldură și de vapori de apă; varul crapă și se reduce puțin câte puțin în praf; e lăsat ast-fel zece sau cinci-spre zece zile, pentru a obține o stingere complectă.

Varul as-fel stins este încărcat în roabe și trecut prin grătare așezate la intrarea morilor pentru a separa părțile mari ne arse. Intr'o parte a uzinei, varul supus stingerei este grămădit în gropi longitudinale în fundul cărora, din distanță în distanță, se găsesc grile cu ochiuri mari; pentru a ridica varul el e trecut printre aceste grile pentru a cădea într'un spațiu unde se găsesce o curea cu palete care transportu varul către mori. Acest var, la intrarea în mori, este trecut printr'un grătar cu ochiurile și mai mici care separă părțile ne arse, Aceste părți ne arse sunt aruncate; câte o dată sunt duse din nou la cuptoare când transportul nu e greu.

Cernutul. — Varul ast-fel curățat este supus la o primă cernare *(blutage)* într'un cilindru poligonal asemenea celor de la mori și acoperit cu o pânză metalică No. 40 [1] Axa este puțin înclinată pentru a putea aduce în punctul cel mai

[1] Numerile pânzelor metalice corespund cu numĕrul firelor conînute în degetul linear, adică aproape 27 m/m

https://biblioteca-digitala.ro

de jos al aparatului și a primi într'un recipient special materiile care nu trec prin aeeastă pânză Pentru a o protege contra părților ne arse mai mari pe care poate să le contine încă varul stins, să așează în inteiorul cilindrului, aprópe de pânză o grilă formată de vergele de fier așezate paralel cu axa aparatului și formând ast-fel o colivie poligonală care conține toate părțile ne arse.

Pulberea fină culeasă prin această primă cernere este amestecată cu acea care provine din două cerneri succesive.

Părțile care nu trec prin pânză, sunt culese la extremitatea cilindrului și constituesc *les grappiers* formați din părți albe ne stinse și părți negre supra arse. Aceste reziduuri sunt măcinate între pietre așezate la 2 cm aprópe unele de altele și făcând 120 de învârtituri pe minut, Produsul acestei măcinări este dus într'un al doilea cilindru asemenea celui dintâi, însă încunjurat cu o pânză mai fină No. 50; pulberea cernută să amestecă cu produsul primei ciuruiri. Reziduurile sunt măcinate din nou în aceleași mori, pe urmă duse într'un al treilea cilindru învelit tot cu o pânză No. 50.

Pulberea fină să amestecă cu cele obținute anterior [1]) constituind varul de *Teil* din comerț. El e pus în vênzare în saci de 50 kgr. Uzina produce 800 tone pe zi în mediu, sau 200.000 tone anual. Varul să vinde 12 până la 14 lei tona la uzină.

Densitatea acestui var ne tasat este de 0.72 aproape ; ea face prisă sub apă în opt-spre-zece ore la temperatura ordinară.

Reziduurile provenind din ultima cernere erau altă dată aruncate Un impiegat al uzinei avu idea de a le pulverisa și de a face un mortar slab care, comprimat cu presa hidraulică, dădea cărămizi a căror textură să apropia mult de acea a unor calcaruri naturale compacte. Mai târziu în 1869 D. Pavin de Lafarge găsi mijlocul de a face un foarte bun ciment cu prisa lentă numit *Ciment Portland-Lafarge de Tiel.*

Ciment Portland-Lafarge

Reziduurile fabricațiunei varului sunt așezate sub șopruri, unde timp de o lună să delitează la aer. Pulberea care se formează în această stingere spontanee este separată de reziduuri prin cernere; rezultatul e încă var idraulic care să amesteca altă dată cu cele trei prime produse, dar acum el este pus la o parte pentru a fi supus la diferite încercări și pentru întrebuințare specială.

Proporțiunea pulberei este de 9 până la 10 la 100 din greutatea reziduurilor.

Reziduurile ast-fel curățite sunt măcinate între pietre foarte apropiate și produsul este dus într'un prim cilindru cu pânza metalică No. 80. Pulberea obținută este amestecată cu produsul unei a doua cerneri.

Reziduurile obținute în această primă cernere sunt măcinate a doua oară și produsele sunt duse într'un al doilea cilindru cu pânza metalică No. 100.

Reziduurile precedentei cerneri formează un fel de nisip fin (*sablette*) în proporția de 16—17 la 1000. Acest reziduu (sablette) este măcinat în mori speciale de fontă (meuletons) apoi este dus într'un cilindru cu pânza No. 150. Pulberea cernută constitue un ciment negru care să pune în silozuri timp de 40 zile, apoi e pus în fabricarea celor-l'alte doă pulberi. Acest amestec de trei pulberi constitue un ciment cenușiu care e lăsat cât-va timp în silozuri și apoi vîndut sub numele de *ciment Portland-Lafarge de Teil.* Acest ciment ne tăsat are o densitate de 1.10 aproape; el face priza după câte-va ore și să vinde la uzină cu 30 până la 40 lei tona.

Producțiunea cimentului este aproape de 1/10 a celei a varului.

Ciment alb. Se întâmplă câte o dată că reziduurile conțin o mai mare porțiune de părți ne stinse, atunci aceste reziduuri (*grappiers blancs*) sunt puse la o parte pentru a fi tratate în vederea producțiunei de ciment. Acest ciment obținut în cilindrele cu pânze No. 80 și 100, este mai alb și mai puțin greu de cât cel-l'alt; el nu să mai amestecă cu cimentul brun, ci se vinde de a dreptul fabricanților de dale comprimate sub numele de *ciment alb.* El nu formează de cât sfertul producțiunei totale de ciment.

Verificațiuni și încercări. Un supraveghetor urmăresce în permanență lucrarea cernutului; el ea mostre de pulberi din diferite cilindre și le cerne

[1]) Acest amestec să face automatic punênd cilindrele în aceiași cameră cu planșeul dispus în tremie pentru a aduna pulberile într'un punct de unde ele sunt ridicate cu o noria pentru a fi transportate în halele de punere în saci, In aceiași cameră să găsesc două cilindre cu pânza No, 40 și două cu pânza No, 50

https://biblioteca-digitala.ro

în site cu pânza No. 140; pentru a se asigura daca nu conţin reziduri. Daca conţin atunci aceasta e o probă că pânza cilindrului corespunzător este ruptă şi atunci se repară imediat.

Intr'un laboratoriu special, se fac de asemenea în permanenţă încercări de rezistenţă la tracţiune a varurilor şi cimenturilor fabricate, pentru a se asigura de perfecta omogeneitate a produselor.

Aceste încercări se fac cu aparatul Michaëlis ; ele sunt înscrise cu toate deslușirile într'un registru.

Inmagazinarea Varul fabricat este pus în saci plumbuiţi, cântărind net 50 kgr. care sunt puşi în vînzare imediat. Cimentul, din contră este înmagazinat în silozuri, unde e păstrat o lună sau doă.

Să scie, în adevér, că e avantagios a păstra cât-va timp cimentul înainte de a'l întrebuinţa.

Această păstrare, timp mai scurt însă, ar fi bună asemenea şi pentru varuri, în care intră produsul unei măcinărl. Timpul cerut pentru predarea varului, transportul în întrepozite şi întrebuinţarea pe şantier, ajunge în general pentru a obţine repaosul echivalent cu înmagazinarea in silozuri; dacă însă acest timp nu e destul de lung atunci ar trebui amânată puţin întrebuinţarea unui var de fabricaţiune prea recentă.

VARUL DE RONUL DE SUS

Uzinele Montalieu şi Bouvesse (Isère)

Generalităţi. Uzina Montalieu, situată pe malul stâng al Ronului, la 70 km. mai sus de Lyon nu fabrica altă dată de cât un singur fel de var, Din 1870 să utilizează resturile primei cerner. pentru a face, un al doilea fel de var numit *var greu,* numele de *var uşor* fiind rezervat produsului primitiv. In fine cu reziduurile varului greu să fabrică, ca la Teil, un foarte bun ciment cu priză lentă. Această uzină are actualmente 19 cuptoare, a fost stabilită 300 m. amonte de cea de la Montalieu; aceste două uzine alimentate de acelaş gizment calcar argilos (oxfordian) sunt reunite astă-zi sub aceiaşi direcţiune.

Aceste uzine produc anual 32,000 tone:

22,000 tone var uşor
6 000 tone var greŭ
4,000 tone ciment.

Aceste uzine au împreună 29 cuptoare de formă ovoidă având 8 m. înălţime şi 3 m. diametru la mijloc Umflarea e puţin pronunţată şi forma generală să apropie de aceia a unui cilindru pentru a înlesni scoaterea materiilor fără produceri de îngrămădiri (lomp).

Arderea. Calcarul argilos, sfărmat în fragmente, este pus în cuptoare cu straturi alternative de antracit în care s'a amestecat o mică cantitate de praf de cok, care activează combustiunea. Aceste materii sunt dozate cu roaba. Calcarul trosnesce în general sub acţiunea căldurei, în urma evaporărei apei de carieră conţinută. Dacă calcarul a perdut această apă, el numai trosnesce; să moaie atunci puţin combustibilul, vaporii de apă înlesnind descompunerea calcarului. Se consumă 150 până la 160 kgr. de combustibil pe tonă de produs.

Cuptoarele sunt căptuşite la jumătatea superioară, cu cărămizi refractare şi cu moaloane de talcschist pe jumătatea inferioară. Aceste moaloane cioplite din gros, nu costă de cât a treia parte cât cărămizile şi durează aproape tot atât.

Arderea durează 80 până la 86 ore; să scoate din cuptoare câte 6 tone de o dată şi în mai multe rînduri pe zi. Focarul dirigează încărcarea cuptorului ţinênd seamă de temperatura gazelor ce se degagează prin orificiu. La încărcarea varului în roabe să face un prim triagiu a părţilor ne arse.

Stingerea. Roabele cu var sunt descărcate sub un şopru; fie-care roabă conţinând aproape 100 kgr. var formează o mică grămadă care e stropită cu 10 litruri apă conţinuţi într'o stropitoare; varul ast-fel muiat, este făcut în grămezi şi lăsat sub şopruri. Stingerea se face întâi foarte repede apoi se potolesce şi, după 15 sau 20 de zile ea este completă. Varul stins e trecut atunci printr'un grătar de bare de fer rotund, de grosimea unui deget, distanţe de grosimea unei bare. Să separă ast-fel părţile ne arse cu toate cele-l'alte reziduuri.

Pulberea cade în cilindre. Ceea ce rămâne pe grătar coprinde:

1) Părţile ne arse care se recunosc uşor după formă şi culoarea lor de piatră; ele sunt triate cu mâna şi aruncate. Ele sunt în foarte mică cantitate;

2) Părţile prea arse care sunt fragmente de calcar care au încercat un început de topire din cauza

https://biblioteca-digitala.ro

unui ecces de ardere care le transformă în ciment cu prisa lenită.

3) Părțile nestinse, care sunt fragmente ușoare, destul de arse, dar care au resistat la stingere. După triagiul părților ne arse, rămân părțile prea arse și ne stinse care sunt duse într'un concasar pentru a fi sfărâmate.

Produsul pulverisărei este cernut și pulberea obținută este dusă pe grătarul pe care se pune produsul stingerei cu care se amestec într'un cilindru.

Varul ușor. — Cilindrul așezat sub grătarul prin care să face prima curățire a pulberei provenită din stingere primesce în acelaș timp produsul stingerei și al măcinărei părților prea arse și ne stinse.

Scopul acestui amestec este de a obține un var de densitate convenabilă, prima pulbere dând un var prea ușor. Acest cilindru este de formă poligonală cu pânză metalică No. 40 analog cu cel de la Teil. Pentru a protege pânza în contra micilor părți nearse, prea arse sau nestinse pe care pulberea supusă cernerei poate încă să le conțină, interiorul cilindrului este garnit cu un grătar făcut de vergele de fier de 0 m, 012 de diametru așezate paralel cu axa aparatului și distanțe de 0 m. 005. Pulberea provenind din această cernere este *varul ușor*. Acest var ne tasat, cântărește 665 kgr. metrul cub; tasat, el cântărește 745 kgr. aproape. El face prisă sub apa după 40 sau 48 ore, după temperatură, și se vinde cu 15 lei tona la uzină.

Var greu. — Reziduurile acestei prime cerneri sunt măcinate și cernute într'un cilindru cu pânza No. 50. Praful obținut în această cernere, constitue *varul greu;* el cântărește 1075 kgr, pe metru cub, ne tasat, și 1265 kgr. când este tasat.

El este un produs intermediar între ciment și varul ușor și face prisă mult mai repede (15 până la 20 ore) El poate înlocui cimentul cu prisă lentă în multe împrejurări și se vinde cu 22 lei tona la uzină. Nu e pus în vênzare de cât după ce a stat trei luni cel puțin în silasuri unde părțile ce ar fi rămas nestinse să reduc în pulbere.

Ciment de Portland

Reziduurile obținute la cernerea care da varul greu constituesc un nisip mediu, de culoare cenușie închisă, care este expus sub șopruri la acțiunea aerului esterior. Părțile albe ce le conține se sting de la sine. După trecere de cel puțin o lună, să ia acest nisip pentru a'l curăți de varul ast-fel produs, pulberea este pusă peste grămezile de var în stingere. Acest nisip ast-fel curățat este măcinat în mori ordinare animate de o vitesă de 100 învârtituri pe minut (diametru 1 m 50), apoi produsul obținut este cernut în cilindre cu pânza No. 70. Reziduurile sunt duse în mori unde se amestecă cu reziduurile primitive.

Se obține astfel un *ciment de Portland* care cântărește, ne tasat, 1336 kgr. pe metru cub. Acest ciment este pus în silosuri unde stă cel puțin trei luni. El se vinde 45 lei tona la uzină și face priză după 8 sau 12 ore după temperatură.

Varul de la Bugey

Aceste varuri provin mai cu seamă din uzinile de la Virieu-le-grand (Ain) pe linia Lyon-Geneva, și Bous, lângă Belley (Ain).

Uzina Delastre

La Virieu, fabricarea varului se face ca și la Montalieu, cu câte-va simplificări. Varul ușor este un produs numai al cernerei varului stins ce e curățat o singură dată cu ajutorul unui grătar combustibilul întrebuințat exclusiv este cakul. Acest var cântărește 730 kgr. metrul cub și face prisă în 12 sau 15 ore; el se vinde 12 până la 14 lei tona la uzină.

Părțile ne arse sunt triate și duse din nou la cuptor; părțile prea arse și ne stinse care rămân pe grătar sunt amestecate cu reziduurile cernerei varului ușor; pe urmă după o ușoară stropir, sunt duse într'o morișcă.

Materiile pulverisate sunt cernute apoi într'un cilindru cu pânza metalică No. 50; pulberea obținută constiute varul greu care se vinde cu 18 până la 20 lei tona la uzină; acest var ne tasat, cântăresce 1000 kgr. metrul cub și face prisa după 10 sau 12 ore.

Reziduurile acestei ultime cernere formează un nisip greuțos care servesce la fabricarea unui ciment ca și la Montalieu. Numai, de oare ce aceste reziduuri nu mai conțin părți albe, el este

https://biblioteca-digitala.ro

supus de a drepul la măcinare pentru a obţine cimentul de Portland No. 1, cu priza lentă. Acest ciment, ne tasat, câtăresce 1300 kgr. metrul cub şi se vinde 35 până la 40 lei tona la uzină şi face priză după 6 sau 12 ore. Varul greu şi cimentul sunt puse în silosuri unde rĕmân mai multe luni. Când sunt scoase de acolo ele mai sunt aruncate într'un cilindru, numit *verificator* pentru a separa necurăţeniile şi pentru a face materia omogenă.

Var mixt. — La această uzină se mai fabrică, un var intermediar între varul uşor şi varul greu. Pentru a'l obţine sá macină direct produsul stingerei, după triarea părţilor nears; produsul este cernut într'un cilindru cu pânza No. 50 ceia ce dă *varul mixt.* El cântăreşte, ne tasat 825 kgr. metrul cub şi face priza după 11 sau 13 ore; el se vinde cu 13 până la 15 lei tona la uzină. Acest var e păstrat câte-va luni în silosuri.

Ciment. — Reziduurile fabricaţiunei varului mixt se întrebuinţează pentru fabricarea cimentului.

Ciment No. 2. — Reziduurile sunt udate foarte puţin şi lăsate câte-va zile sub şopruri, pe urmă sunt duse în morisci de fontă unde părţile albe mai moi se pulberisează în mai mare proporţii de cât părţile negre care sunt mai dure. Materiile sunt cernute cu un cilindru cu pânza No. 60 şi pulberea constitue cimentul No. 2. El e lăsat cel puţin trei luni în silosuri.

Acest ciment are o culoare cenuşie; el cântătăreşte, ne tasat, 1100 kgr. pe metru cub; el face priza după 6 sau 12 ore; el să vinde cu 25 până la 30 lei tona la uzină.

Ciment No. 1. — Acest ciment este produsul triturаţiunei şi cernerei într'un cilindru cu pânza No. 80, a reziduurilor fabricaţiunei precedente.

Acest ciment e cenuşiu închis; ne tasat, cântăreşte 1300 kgr. metrul cub şi face priză după 6 sau 12 ore, după temperatură; dă mortare mai rezistente ca cimentul No. 2. Preţul sĕu la uzină e de 35 până la 40 lei tona.

Cariere-Producţiune. Carierele aparţin etagiului oxfordian, ele sunt lângă cuptoare.

Producţiunea anuală e de 30000 tone.

Uzina Trolliet.

Uzina de la Bons a fost construită în 1880 şi e prevĕzută cu toate perfecţionările realizate în fabricarea varului idraulic.

Cernerea se face prin ajutorul *ventilaţiunei* (sistem Trolliet brevetat).

Piatra. Arderea. — Calcarul argilos de culoare vênătă întrebuinţat aparţine şi el terenului oxfordian.

Piatra e sfărâmată în fragmente de un decimetru cub aproape şi e arsă în şease cuptoare ovoi de cu ardere continuă de 13 m înălţime şi de aproape 60 metri cubi capacitate; tiragiul poate fi regulat cu registre. Combustibilul se compune dintr'un amestec de huiliă şi antrăcit; consumaţia este în medie de 160 kgr. pe tonă de produs. Arderea durează aproape o sută de ore.

Var uşor. — Varul scos din cuptor e dus sub şopruri unde stins prin stropire (14 litri apa pentru 200 litri var). După douĕ zile stingerea este complectă; varul este luat şi trecut printr'un grătar de fier cu bare late distanţe de 1 cm; prea arse şi părţile ne stinse rĕmân pe grilă de unde sunt aruncate cu lopeţile. Pulberea cade în cilindre cu pânza No. 40 şi produsul cernut constitue *varul uşor.* Ne tasat el cântăreşte 600 până la 650 kgr. metrul cub şi face prisă după 24 saŭ 30 ore; el se vinde cu 10 până la 13 leĭ tona la uzină.

Var greu. — Reziduurile acestei cerneri sunt puse la un loc cu părţile care n'au putut trece prin grătar apoi sunt triturate în morisci de fontă şi apoĭ duse *în cilindru cu ventilaţie.*

Cernerea prin ventilaţie. — Materiile pulverisate sunt aduse, printr'un tub, la extremitatea unui cilindru de tabĭă de fer de 1 m. 50 lungime şi 0 m 55 diametru cu aşa uşor înclinată pe orizontală (0 m 20 pe 1 m); acest cilindru se învârtesce în jurul axei sale şi mici aripi, fixate pe peretele sĕu interior după generatrice, împing mereu la partea superioară materiile pulverisate care cad apoĭ în lame subţirĭ către generatricea inferioară, traversând cilindrul după un diametru. In această mişcare, părţile cele mai fine sunt luate de un curent de aer care traversează cilindrul în sensul axei sale, intrând prin partea cea mai de jos şi eşind prin cea de sus care să deschide în *camera de depuneri* unde pulberile cad în virtutea propriei lor greutăţĭ.

In urma resfirărei curentului de aer şi a mărei scăderi de iuţeală. Aproape $^{9}/_{10}$ din pulberea cer-

https://biblioteca-digitala.ro

nută cade aproape de deschiderea cilindrului, restul se depune mai departe; dar totul e reunit într'un punct prin dispoziția în tremie a planșeului. Materiile de cernut sunt aduse către extremitatea de sus a cilindrului; părțile ne antrenate de curentul de aer pe care ele îl traversează aproape de douě-zeci de ori, ajung încet cu încet la partea inferioară care le golesce într'o tremie de unde un lanț cu cupe le reia pentru a le duce în șopru de deposite. Curentul de aer e obținut printr'o aspirația stabilită la extremitatea camerei de deposit prin tragerea coșului și prin acțiunea unui mic ventilator; aerul aspirat trece mai întâi prin cilindru de cernut care este singura deschidere de comunicație între cameră și exterior, pe urmă să resfirează în camera de deposit. Regulând curentul de aer cu un registru așezat la intrarea cilindrului, e ușor a obține o pulbere cernută a cărei părțile cele mai mari să treacă printr'o pândă de numěr dat. Această regulare făcută o dată, cernerea continuă automatic cu cea mai mare regularitate. O mică ferestrue aședată în fața deschiderei cilindrului permite a primi pe o lopățică pulberea și a'i verifica finița cu un ciur de încercare. Acest sistem are următoarele avantagii:

1) Suprimă întrebuințarea pânzelor metalice care trebuesc reperate des și înainte adesea; de unde rezultă pierderi de timp, neregularități de finețǎ, treceri de grunjuri și cheltueli considerabile;

2) Cere o forță motrice mult mai mică de cât cilindrile ordinare și nu ocazionează de cât mici cheltueli de instalare;

3) Suprimă toată prăfăria în uzină; de unde înlesnire pentru lucrători și reducerea uzurei organelor mașinelor, axelor, etc.

4) Permite a schimba după voință gradul de finețǎ al pulberei cernute, fără a opri aparatul, printr'o simplă regulare a curentului;

5) Permite a cerne materii ne complet uscate, ceea ce e imposibil cu pânze metalice;

6) Funcționează continuu, regulat fără uzură apreciabilă și fără curățire;

7) In fine dă o măcinare absolut regulată.

Produsul acestei operațiuni este *varul greu*, el este pus în silosuri și ținut cel puțin trei luni.

Acest var cântăresce, ne tosat, 1000 kgr. metrul cub, face priză în 24 de ore aproape; să vinde cu 17 până la 20 lei tona.

Ciment Portland de Bons. Reziduurile de la varul greu sunt duse sub un șopru unde sunt udate foarte puțin, pe urmă sunt puse în grămezi pentru a înlesni stingerea părților ne stinse. Masa se încălzesce și temperatura să ridică câte o dată până la 66°.

După câtă-va vreme produsul este dus la morisci a căror cilindre cântăresc 1500 kgr. fie-care Materia este cernută prin neutilație, regulând curentul de aer pentru ca praful obținut să treacă prin pânza No. 70 Cilindrul are un diametru de 0m45 pentru a obține un curent de aer mai energic, materia fiind mai grea.

Ast-fel să obține *cimentul Portland de Bons*, rare cântăresce 1250 la 1300 kgr. metrul cub și care face priză în 24 de ore. Prețul tonei la uzină e de 30 la 33 lei. El e lăsat cel puțin 3 luni în silosuri.

Varul mixt. Este un var care cântăresce 800 la 850 kgr. metrul cub, el este un amestec, în proporții determinate de var greu.

MINISTERUL CULTELOR ȘI INSTRUCTIUNEI PUBLICE

PUBLICAȚIUNE

Se aduce la cunoștința amatorilor că în ḑiua de 27 August a. c. orele 11 a. m. se va ține licitație publică în pretoriul acestui Minister, pentru darea în întreprindere a halei de gimnastică de la liceul din Ploesci.

Valoarea lucrărilor după devis este de lei 17.449,73

Ofertele vor fi sigilate și însoțite de recipisa Casei de Depuneri sau a ori-cărei alte administrațiuni de Județ coprinḑênd garanția de 4%, care se va complecta până la 6% la încheerea contractului.

Garanții în numerar în efecte publice și supra oferte nu se primesc.

Art. 68—79 din legea comptabilității publice sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel mai târḑiu la 1 Noembre a.

https://biblioteca-digitala.ro

c. pentru fie-care 8 dile de întârdiere se va aplica o amendă de 200 lei.

Concurenţii sunt obligatori să presinte certificate de aptitudine şi că aŭ esecutat lucrări de asemenea natură şi în bune condiţiuni.

Condiţiunile speciale şi devisul se pot vedea la Minister din strada Diaconeselor în toate dilele de lucru a Serviciul construcţiunilor.

Licitaţia ţinută în diua de 16 August a. c. la Prefectura Judeţului Dorohoi pentru darea în întreprindere a construirei unui corp de chilii la monastirea Goroveiu ne dând resultate satisfăcĕtoare se aduce la cunoscinţă doritorilor că se va ţine o nouă licitaţie în diua de 11 Septembre ora 11 a. m. tot la Prefectură.

Nu se primesc de cât oferte cu preţ cert, cele ce nu vor întruni această condiţie se vor respinge.

Cele alte condiţiuni sunt aceleaşi din publicaţia No. 2631 înserată in «Monitorul Oficial» No. 52 din 8 Iuniu 1897.

Licitaţiunea ţinută în diua de 7 August a. c. la prefectura judeţuluĭ Argeş pentru darea în întreprindere a aprovisionărei gimnasiului din Curtea de Argeş cu lemnele necesare în iarna anului 1897—98, ne dând resultate satisfăcĕtoare se adunce la cunoscinţa doritorilor că se va ţine o nouĕ licitaţiune tot la acea Prefectură, în ziua de 13 Septembre 1897 ora 11 a. m.

Condiţiunile sunt aceleaşi din publicaţiunea înserată în Monitorul oficial No. 12 din 13 Aprilie 1897.

La licitaţiunea ţinută în ziua de 21 Iulie 1896 la primăria urbei Galaţi pentru vinderea materialelor, ce vor resulta din dărâmarea biserici sf. Dumitru din acel oraş, ne presentându-se concurenţi se aduce la cunoscinţa doritorilor că se va ţine o nouĕ licitaţiune tot la primărie în ziua de 1 Septembrie 1897 ora 11 a. m.

Condiţiunile sunt aceleaşi din publicaţiunea No. 2359 înserată în Monitorul oficial No. 46 din 31 Mai 1897.

La licitaţiunea ţinută în ziua de 3 Iulie a. c. la prefectura judeţului Tecuciu pentru darea în întreprindere a aprovisionărei gimnasiului din oraşul Tecuci cu lemnele necesare în iarna 1897, ne presentându-se concurenţi, se aduce la cunoscinţa doritorilor că se va ţine o nouĕ licitaţiune în ziua de 2 Septembre 1897 ora 11 a. m. tot la prefectura judeţului Tecuci.

Condiţiunile sunt aceleaşi din publicaţiunea No. 1669 înserată în Monitorul oficial No. 12 din 13 Aprilie 1897, cari se pot vedea la prefectură.

Se aduce la cunoscinţa amatorilor că în ziua de 5 Septembre a. c. orele 11 a. m. se va ţine licitaţie publică în pretoriul acestui minister din strada Diacoeeselor pentru darea în întreprindere a construcţiunei halei de gimnastică locuinţei directorului a împrejmuirilor şi nivelărei de la gimnaziu din Têrgu-Jiu.

Valoarea lucrărilor după devis este de lei 49989 bani 21.

Ofertele vor fi sigilate şi însoţite de recipisa casei de depuneri sau a ori cărei alte casierii de judeţ coprinzênd garanţia de 4%, care se va complecta până la 6% la încheicrea contractului.

Garanţii în numerariu şi supra-oiorte nu se primesc.

Art. 68—79 din legea comptabilităţei publice sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel mai târziu la 25 Octom. 1897 pentru fie-care 8 zile de întârziere se va aplica o amendă de . . lei.

Condiţlunile speciale şi devisul se pot vedea la minister în toate zilele de lucru la serviciul construcţiunilor.

Concurenţii sunt obligaţi să presinte certificate de aptitudine.

Se aduce la cunoştinţa doritorilor că în diua de 26 Septembre 189, ora 11 a. m., se va ţine licitaţie publică în pretorul primăriei urbei Iaşi pentru vinderea materialelor resultate din dărâmarea turnului Golia din acea urbe, cum şi a schelelor de lemne aflătoare în jurul acelui turn.

Licitaţiunea se va ţinea prin oferte sigilate şi se va adjudeca asupra aceluia din concurenţii care va fi oferit preţul cel mai avantagios care va trebui să facă şi dărâmarea turnului, nivelarea şi curăţirea terenului de moloz, cărămidă, piatră etc.

Spre a fi admişi la licitaţie concurenţii vor depune odată cu oferta o garanţie provisorie de 6% asupra preţului oferit iar concurentul ce va fi oferit preţul cel mai avantagios şi asupra căruia se va fi adjudecat provisoriu licitaţia va trebui să depună imediat după cunoascerea resultatului jumĕtate din preţul oferit, iar la semnarea contractului restul preţului oferit, cum şi încă 4% asupra preţului oferit spre complectarea garanţiei până la 10% care va fi garanţia definitivă. Această garanţie nu se va libera de cât după terminarea definitivă a dărâmării, aplanării şi curăţirei terenului de ori-ce materiale.

Imediat după încheierea contractului va începe dărâmarea, care va trebui să fie terminată şi terenul curăţit şi nivelat cel mult într'o lună de la data contractului.

Intreprindĕtorul va trebui să scoaţă cu multă îngrijire ori-ce sculpturi fie în piatră fie în lemn, ce s'ar găsi în cursul dărâmărei, precum şi inscripţiuni obiecte sau documente de valoare artistică sau istorică şi să le transporte cu a sa cheltuială la Universitatea din Iaşi spre a fi visitată de o persoană specială autorisată de Minister.

Dărâmarea se va executa cu toată atenţiunea spre a nu se pune în pericol viaţa lucrătorilor sau trecătorilor înfiinţând la necesitate schele solide. Pentru ori-ce accidente sau daune intreprindĕtorul este direct responsabil.

Dacă în timpul arĕtat mai sus dărâmarea nu va fi terminată şi terenul curăţit de ori-ce materiale şi nivelat, lucrarea o va termina ministerul în comptul garanţiei cum şi a sumei ce va resulta din vîndarea materialelor ce la acea dată se vor găsi neridicate de la punctul dărâmării.

Supra-oferte nu se primesc.

Disposiţiunile din această publicaţiune au putere de contract.

https://biblioteca-digitala.ro

Se aduce la cunoștința doritorilor că în ḑiua de 4 Octombre 1897 ora 11 a. m. se va ține licitație la acest Minister din strada Diaconiselor pentru darea în întreprindere a aprovisionăreĭ Universităţiĭ din Iaşĭ cu 600 tone cărbunĭ englezescĭ.

Licitaţiunea se va ţine prin oferte sigilate şi concurenţii vor trebui să depună odată cu oferte şi o garanţie de 6% la valoarea totală cu recipisa Casei de Depuneri sau a ori căreĭ administraţiuni financiare, care garanţie se va complecta până la 10% la semnarea contractului.

Cele alte condiţiuni şi caetul de sarcini se pot vedea la Minister serviciul Construcţiunilor în toate ḑilele de lucru, între orele 9—12 a. m. şi 3 - 6 p. m.

Garanţii în numerar sau efecte cum şi supra oferte nu i se primeşte.

https://biblioteca-digitala.ro

REGATUL ROMANIEI

Primăria Comuneĭ Ploesci

PUBLICAȚIE

Se aduce la cunoscința amatorilor că Comuna Ploesci deschide o licitație ublică cu oferte închise în ḑiua de cinci-spre-ḑece Noembre stil vechiu anul 1897 a 3 p. m. în sala Consiliului comunal pentru concedarea unei instalațiuni electrice pe termen de 40 de ani, servind la iluminatul public și privat cât și la tran mitere de energie electrică pentru usurile casnice și industriale.

Invităm pentru acest scop pe concurenți să bine-voiască a lua cunoscință de aietul de sarcini ca și de condițiunile corespunḑătóre de adjudecare relative la ntreprinderea arătată, găsindu-le la disposiția D-lor în tóte ḑilele de lucru atât a secretariatul Primăriei Comunei Ploesci cât și la serviciul technic al orașului.

Ofertele vor fi însoțite de o garanție provisorie de lei 30,000 (trei-ḑeci de mil în numerariu sau în efecte ale Statului român, depusă la Casieria Comunei în ont ra unei chitanțe.

Dupe adjudecarea provisorie a ofertei celei mai avantagióse, nu se mai pot primi nici lua în considerațiune vre-o supra-ofertă oare-care înaintată târḑiu cu ori-ce pretext justificativ.

Dacă sistema propusă de concurent sau alte considerante serióse ar motiva necesitatea cererei modificărei vre-uneia sau alteia din condițiunile aprobate ale caietului de sarcini sau ale condițiunilor de adjudecare, o asemenea cerere trebue să se predea Primarului cu o oră ***înaintea*** *deschiderei ofertelor și Consiliul deliberând îndată, se va pronunța despre admisibilitatea cererei sub reserva aprobàrei ulterioare pe calea legală.*

Primar, D. STEFANESCU

Secretar, N. H. POPESCU

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 1.

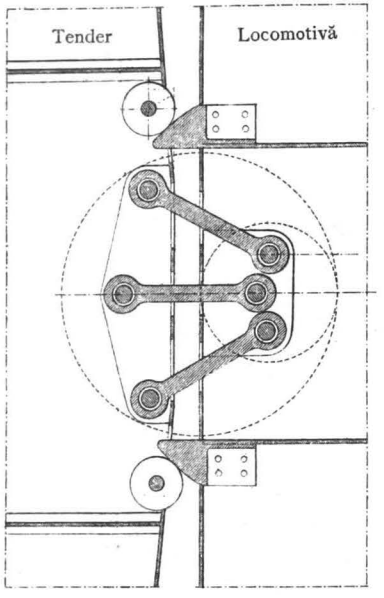


Fig. 2.

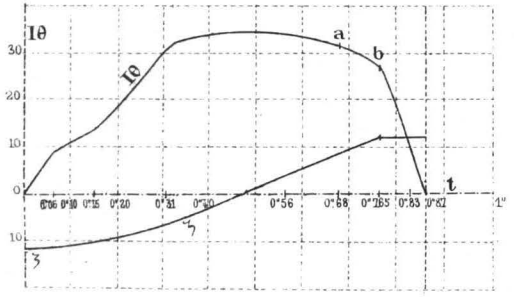
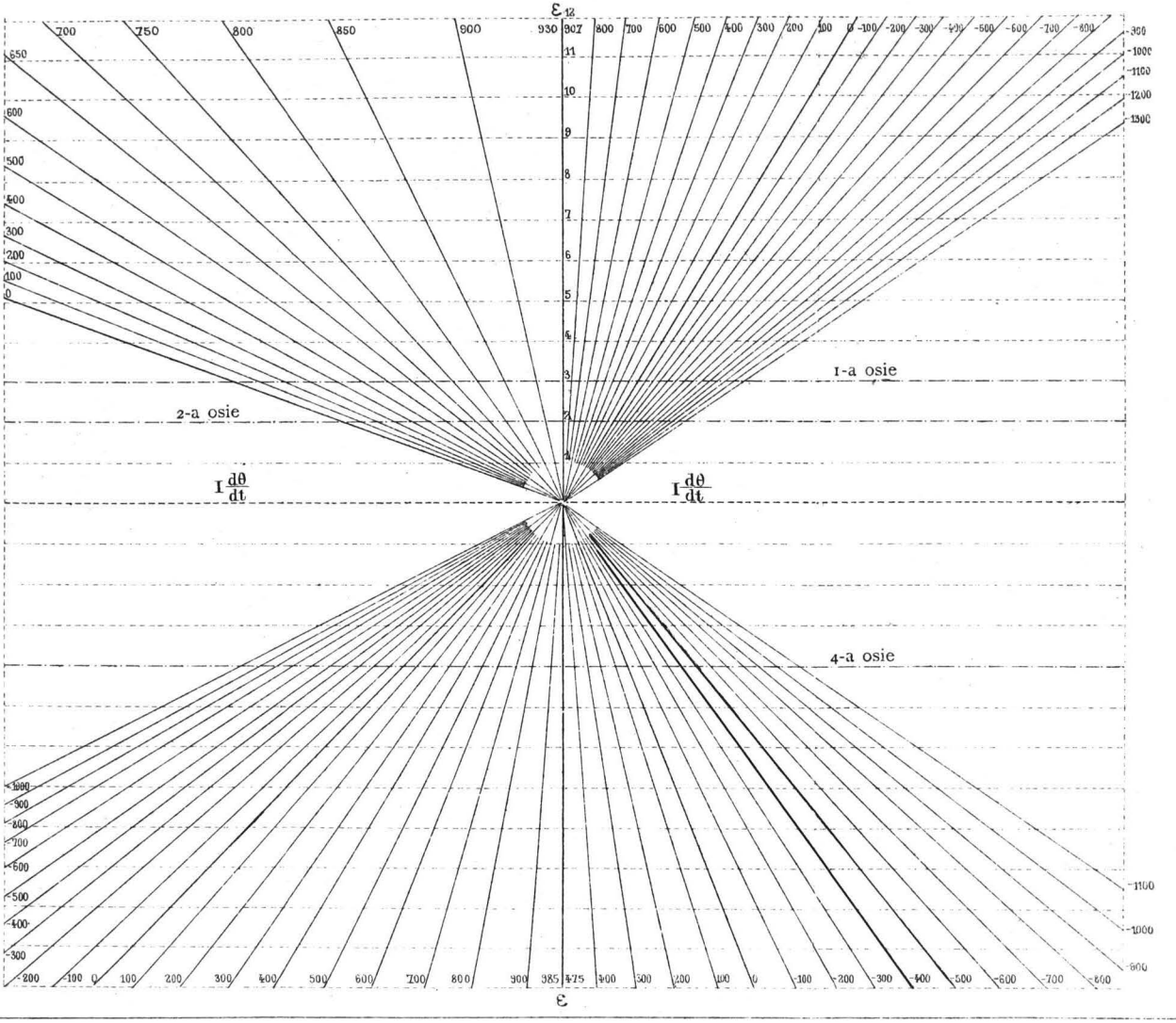


Fig. 3.



F. Gebel Fil. Str. Regală 19

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 1.

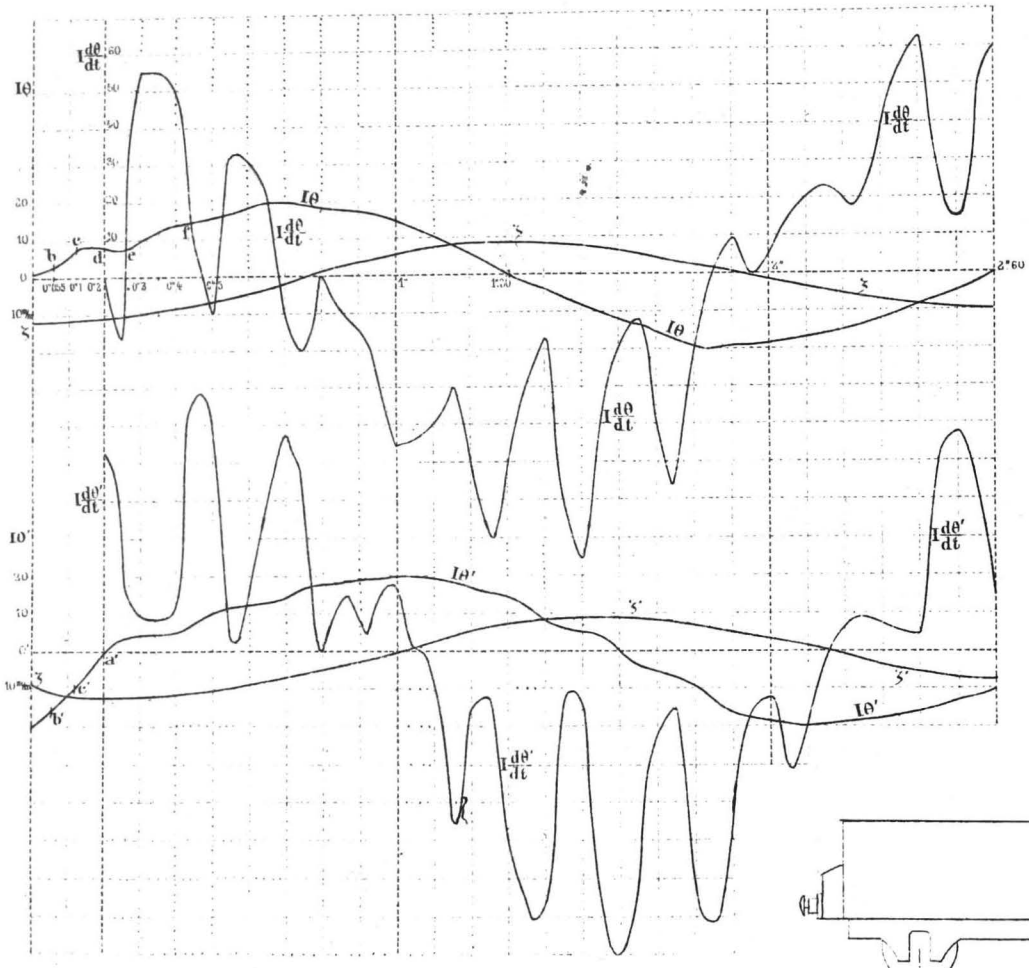
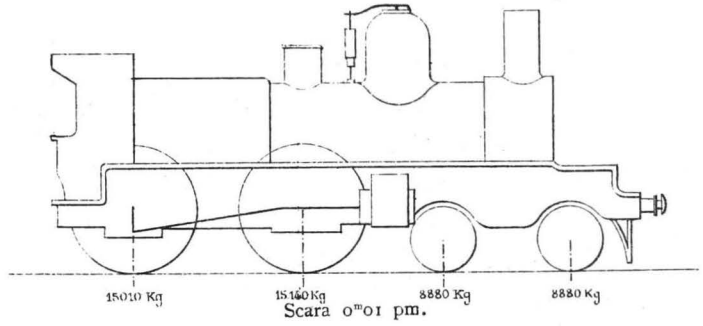
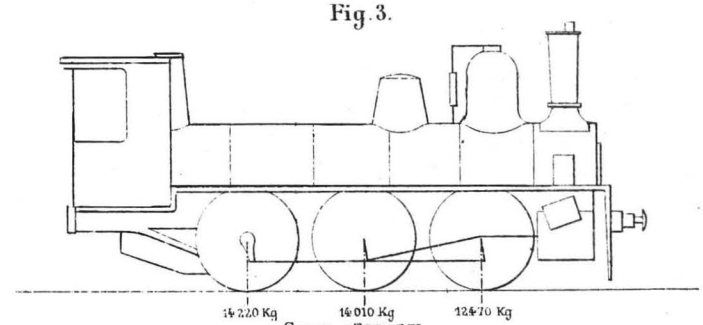


Fig. 2



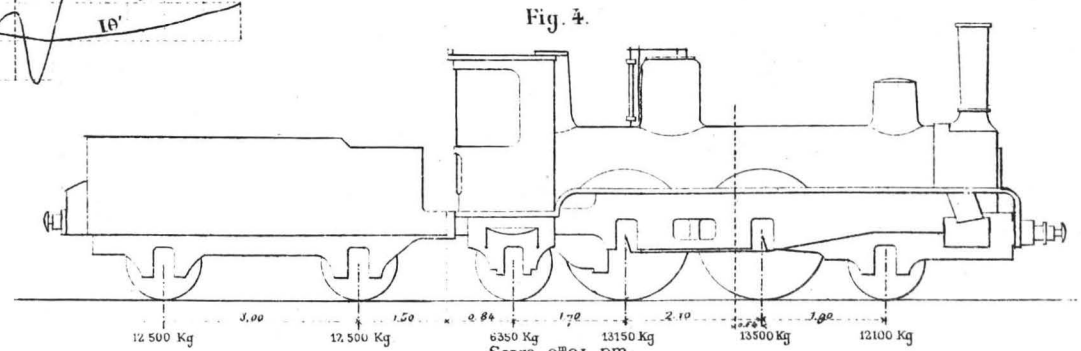
Scara 0m01 pm.

Fig. 3.



Scara 0m01 pm.

Fig. 4.

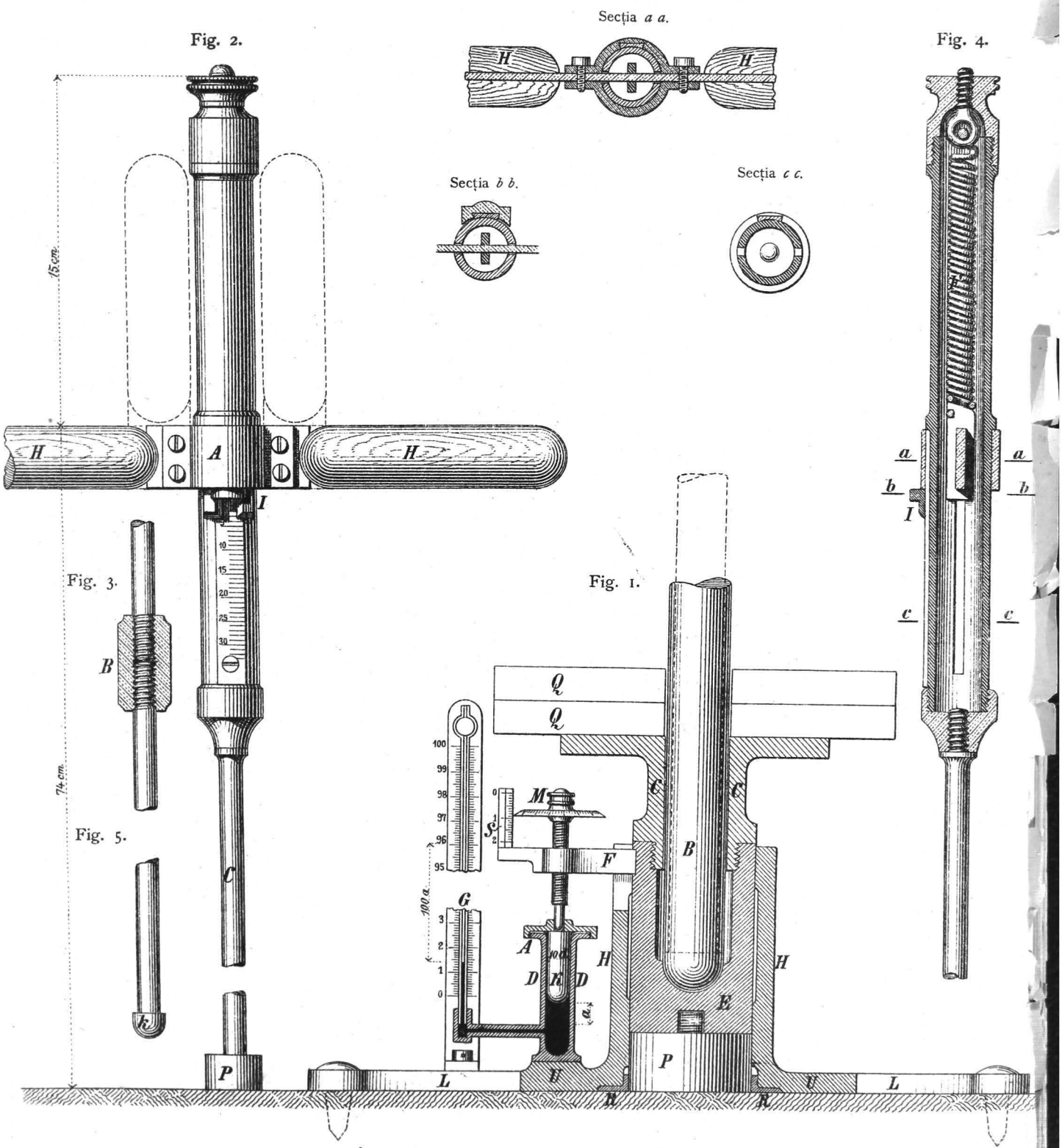


Scara 0m01 pm.

F. Göbl fil. Str. Regală 19.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro



Scara 1 : 2.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

INFLUENȚA SECȚIUNEI TRANSVERSALE A UNEI TRAVERSE DE CALE FERATĂ

ASUPRA

CONSUMAȚIUNEI BALASTULUI ȘI CHELTUELELE DE INTREȚINERE

Poza bună, durabilă și fixă a unei căi ferate, e în primul loc influențată de forma secțiunei traversei de îndopat, căci suprafața inferioară a traversei favorisează, la îndopare, stabilirea unui pat de balast uniform și stabil mai mult sau mai puțin.

Procedeul de îndopare și efectul loviturilor ciocanului de îndopat pe corpul de balast, e diferit, atârnând de forma acestui din urmă

La o traversă cu suprafață inferioară plană (traversă de lemn), golul rămas după ridicare, poate fi astupat cu materialul ce lipsește și bine îndopat cu târnăcopul; de asemene se mai poate presa bine și uniform, patul din mijlocul traversei până la muche, ridicând bine cu târnăcopul (fig. 1, pl. 1).

La traversa scobită (concavă) așa numită cofrată, aceasta nu se poate obține așa de perfect în mod egal și nici aproximativ. Se poate întâmpla ca balastul aflător în cofru să adereze așa de tare de fer, ca la ridicarea traversei, să se desprindă de balastul aflător de desubt, ca în posițiunea arătată la fig. 2, putându-se apoi proceda cu îndoparea ca la traversa de lemn.

Aceasta însă, după cum ne am convins, se întâmplă foarte rar, de obiceiu balastul din cofru e nămolit, câte o dată spălat de ape, ast-fel că pe timp uscat numai se ține bine lipit de fer.

Apoi la ridicare, miezul nu se va ridica și el, ci traversa se va deslipi de el ca în (fig. 3).

Dacă urmează ca o atare traversă să fie îndopată, atunci trebue mai întâi umplut cofru cu balast, de oare-ce nu se va putea nici umplea spațiul gol aflător între capacul traversei și suprafața umpluturei de balast, nici se va putea bine îndopa. Se bate deci umplutura de balast cu casmaua de îndopat sau cu târnăcopl ascuțit (fig. 4) prin care se umple, presându'l apoi cât se poate de mult în spațiul gol (fig. 5).

Abia după ce s'a procedat ast-fel, traversa va putea fi îndopată în modul obicinuit, nu va fi însă posibil de a presa balastul sub traversă, așa de tare ca la traversa de lemn [1]).

Din causa aceasta traversa se va scufunda la prima încărcare și anume așa de adânc, până ce umplutura de balast va fi așa de presată cât va fi necesar spre a putea suporta greutatea trenului și a dobândi o poziție stabilă. In acest caz însă pereții laterali ai traversei se vor îngropa în balastul aflător de desubtul ei, distrugându'i consistența.

Aceste împrejurări au îndemnat pe autorul, în ședința Societății pentru științele căilor ferate din 8 Noembre 1892 a propune o secțiune de traverse analoage cu secțiunile traverselor lui Macdonnel și Lazăr care permit o îndopare mai bună și care nu se va deosebi mult de acea a traversei de lemn.

S'a mai făcut de atunci încercări cu traverse făcute, parte din tablă de fer umplute cu ciment, parte din lemn cercuit pe o linie foarte frecuentată a rețelei Gassen-Sommerfeld, care au dat re-

---

[1]) Vezi Jurnalul central al Administrației construcțiunilor anul 1893, pag. 18.

https://biblioteca-digitala.ro

suitate favorabile, fără ca să se fi adus în Societatea arătată, probe de desavantage din partea vre-unui adversar.

Este greu a aduce o probă evidentă de satisfacerea scopului și de durabilitatea traversei, fiind-că timpul de încercare cel scurt, numărul cel mic al traverselor și mai cu seamă neîncrederea ce o are fie-care — și cu drept — în o construcție nouă, o face imposibilă.

Căci va trebui tot-d'a-una să stăm la îndoială, dacă și cele-l'alte condițiuni preliminare și împrejurările secundare, necesare la o comparațiune, au fost ast-fel ca resultatele să poată fi considerate ca nimerite și satisfăcătoare.

De exemplu, din «Raportul Comitetului pentru «culegerea experiențelor făcute până acum cu «sistemele de suprastructură de fer» citit în ședința Societății științelor de căi ferate din 13 Noembre 1894, reese, cât de greu e de apreciat, circomstanțele secundare, care trebue luate în considerațiune la comparația diferitelor sisteme de construcție.

După acesta nu era posibil, ca din răspunsurile a 46 de administrațiuni de căi ferate, să se poată forma o bază fixă, care se permite a decide în chip sigur asupra cutărui sau cutărui sistem de suprastructură.

Numai dacă s'ar reuși, a înlătura circomstanțele secundare, nesigure, sau a le face identice pentru diferitele sisteme de suprastructură, numai dacă s'ar găsi mijloace și căi, de a uniformiza travaliul traversei și întreținerea liniei, putând în același timp, aduce într'un mod oare-care, o probă suficientă de comportarea rețelei, durata posei și consumul balastului, numai atunci s'ar putea compara rezultatele câștigate.

Aceasta nu se poate obține la încercări pe rețeaua unei linii în exploatare. Autorul acestor rînduri s'a vězut deci îndemnat în urma desbaterilor din numita societate a căilor ferate de a căuta în acest scop un procedeu separat și a examina cele 3 forme de bază a traverselor de cale ferată:

Traversa de lemn,

Traversa cofrată (scobită)

și Traversa costată (fig. 6).

Incercările au ajuns la o conclusiune provisorie și rezultatele obținute, care ne probează prin cifre evidente consumul balastului la diferite sisteme de traverse, ne dă conchideri importante, în privința celei mai nimerite forme de secțiune a unei traverse de fer.

Dispunerea încercărilor

Circumstanțele accesorii arătate, care independent de forma traversei, au o influență esențială, la întreținerea căi, se resumă precum urmează:

1) Natura platformei pe care calea e aședată; dacă platforma e de piatră sau de argilă, dacă calea e situată tranșeă sau dacă e în rambleu;

2) Starea materialului de balastat și de îndopat (îndesat) după cum e mai mult sau mai puțin resistent și permeabil dacă constă din piatră fărămată, din pietriș ciuruit sau din balast;

3) Circulația pe linie și anume nu numai în raport cu încărcarea brută ci și în privința vitesei trenurilor;

4) Imprejurările rampelor și a curbelor liniei ferate;

5) Imprejurările de temperatură și climatice;

6) Gradul de îngrijire care se dă întreținerei căei.

Circumstanța finală desigur depinde de vitesa trenurilor, de oare-ce o linie pe care circulă trenuri cu o viteză de 80—90 km. pe oră, trebue să fie mai bine întreținută de cât o linie pe care circulă trenuri numai cu o viteză de 40—60 km. pe oră. Ast-fel va depinde gradul de îngrijire, și de la supravegherea personalului însărcinat cu întreținerea căei.

Un picher poate de exemplu să disposeze deja repararea liniei când observă că s'au ivit denivelări în înălțime de 2 c.m., pe când un alt picher ar începe abia atuncea când ar observa denivelări de 4 c. m. și mai mult.

Afară de concordanța în punctele în chestiune, mai trebue considerat și raportul care determină bunătatea și starea suprastructurelor observate, sau după mărimea cheltuelelor de întreținere, sau după consumațiunea materialului de îndopare sau în alt mod.

Greutatea, de a obține peste tot o egalitate și concordanță perfectă, este învederată; aceasta crește și mai mult, prin faptul că deja încercările singure, ocupă un timp îndelungat, pentru dobîn-

https://biblioteca-digitala.ro

direa valorilor autentice și prin aceasta va jigni iarăși identitatea întreținerei și a supraveghierei precum și exactitatea rezultatelor. Procedeul de întrebuințat, posibil avênd în vedere aceste greutăți, și pentru a dobîndi în scurt timp o părere relativ-sigură, asupra cheltuelelor de întreținere și a consumului materialului de îndoparea traversei, nu poate fi aplicat, bine înțeles, numai la o bucată de linie în exploatare, sau de a alege o traversă de lungime necesară, de oare-ce încărcarea necesară de 2 ori 7^t va fi prea mare, pentru a putea termina încercarea în scurtul timp cerut.

S'a tăiat deci o bucată de 15 c.m. lungime dintr'o traversă, punând-o între pereții tari *a—b* și *c—d* (fig. 7) îndopând'o întocmai ca pe linie. Incărcarea alternativă a piesei de încercat, nu s'a putut face cu un material rulant de cale ferată, ci a trebuit o instalație specială, prin care să se obție efectul celei mai mari încărcări brute a unei locomotive de încărcare și descărcare.

Aceasta se poate efectua prin o pârghie încărcată care prin mijlocul unei mașini cu aburi, se fie ridicată. Mărimea încărcărei ar fi fost suficientă fiind 2 kgr./c.m. □, totuși în considerațiunea loviturilor ce au loc în exploatarea căilor ferate, s'a aplicat 4 kgr./c.m. □, ast-fel că această încărcare, corespunde, fără a exagera, unei presiuni de 7^t pe roată.

Instalația de încărcare, demonstrată prin fig. 11, constă dintr'o cutie solidă de tablă de fer groasă K de 95 c.m. lungime, 15 c.m. lățime și 30 c.m. înălțime în care s'a așezat traversa de 15 c.m. lungime, care trebuia încercată (fig. 12). Balastul, întrebuințat pentru încercări a fost scos din balastiera de la Sagan, era fără argilă și fără pământ, ciuruit printr'un ciur de 12 $^m/_m$ deasupra unui ciur de 6 $^m/_m$, ast-fel că avea firele în mărime de 6 până la 12 $^m/_m$.

Incărcarea traversei s'a efectuat prin mijlocul unei pârghii H (figura 11) compusă din 2 bucăți de șini într'un singur braț, în *a* e fixă și în *b* așezată pe traversa de încărcare.

Pentru dobîndirea încărcărei de 4 kgr., cm. □ s'a mai pus pe G încă 120 kgr. la distanța corespunțătoare.

Incărcarea și descărcarea alternativă se face printr'un excentric așeșat pe roata mașinei cu aburi, care face ca extremitatea *c* a pârghiei să se ridice și să se coboare. Excentricitatea este 10 cm, prin urmare cursa totală admisibilă e 20 cm, posițiunea cutiei K e ast-fel proiectată, că eșitura cea mai mare a pârghiei deasupra traversei este de 3 cm. De la această cifră de 3 cm., traversa se poate din ce în ce coborâ. Inainte de a fi din nou îndopată. Spre a se putea mereu citi exact în fie-care minut, coborârile s'a prevěțut o scară graduată la *d* cu un distribuitor care prin pârghie e presat în jos, arătând ast-fel imediat, nivelul cel mai jos.

Gradația arată de cinci ori mai mare coborîrea traversei, ast-fel că o coborîre a arătătorului gradației de 1 cm. corespunde cu o coborîre a traversei 2 $^m/_m$. In fine mai există în *c* un numărător turnant, care numără învârtiturile mașinei și prin urmare, fiind-că la fie care învârtitură a mașinei are loc și câte o încărcare și descărcare a traversei încercată, numărul lor, este numărul osiilor trecute pe traversă. Figura 2 arată vederea a celei l'alte părți a instalației de încărcare.

Cu aceasta s'a ținut compt de toate punctele care s'au găsit ca necesare la părete date în introducerea acestui raport, pentru orînduirea încercărilor egale și dobândirea resultatelor proporționale căci:

1. Neschimbarea platformei este obținută prin cutia solidă de fer și bine fixată;

2. Ca material de îndopare s'a luat la începutul fie cărei încercări balast de calitate și mărimea grăuntelor, egală; afară de aceasta balastul n'a fost numai la început măsurat. ci și în timpul umplerei posterioare;

3. Egalitatea traficului este obținută prin egala încărcare precum și prin faptul, că pe fie-care fel de traversă a trecut aceași greutate brută de un milion osii, înainte de a considera încercarea ca terminată; și despre vitesa proporțională a trenurilor ce circulă, s'a ținut într'atâta compt că zilnic a fost traversa încărcată și descărcată de 30—33000 de ori;

4. Influența împrejurărilor de pante și curbe e esclusă în încercarea de față.

5. Influențele temperaturei, a căror efect lasă de dorit, au putut fi aplicate numai în parte; efectele înghețului n'au putut fi imitate, totuși prin turnarea zilnică în repetate rênduri a apei peste balast s'a putut realiza umezeala.

https://biblioteca-digitala.ro

6. Egalitatea întreţinerei s'a putut, în fine obţine ast-fel, că traversa a fost din nou îndopată când era cu 3 cm, coborâtă; la îndopare s'a numĕrat bătăile târnăcopului de îndopat, prin aceasta şi prin numĕrul îndopărilor la fie care încercare, s'a obţinut un criteriu pentru cheltuelele de întreţinere provocate.

Prin numărarea învârtiturilor şi citirea gradaţiei s'a putut representa grafic împrejurările scoborârei şi a le observa foarte exact.

După terminarea încercărei, adică după ce traversa a suferit un milion de încărcări şi descărcări, balastul a fost scos din cutie, uscat şi iarăşi ciuruit.

Astă dată însă după mărimea grăuntelor de la 6 $^{m}/_{m}$ în jos până şi la praf. Cantităţile balastului uscat şi a prafului eşit de aci, pot fi considerate ca date sigure pentru sistemul de traversa încercată şi formele secţiunelor traverselor pot fi după aceasta cumpărate.

Incercările s'au urmat în chipul următor :

1. *Traversa de lemn*

Cutia de incercare a fost pe vre-o 2 sferturi umplută cu 38 l. balast apoi s'a aşeḍat traversa exact în mijlocul cutiei, făcând stratul ast-fel ca în posiţiunea cea mai înaltă să fie o înălţime de balast de 20 cm. sub traversă. Lungimea cutiei a fost aleasă aceia a celei mai lungi traverse de 95 cm., ast-fel ca pe de o parte să se înlocuiască prin pereţii laterali, influenţa traversei vecine şi pe de altă parte, mai târziu la încercări, prin scurtarea cutiei (prin aşeḍarea de corpuri fixe la x şi y din figura 8 să se cunoască ce influenţă produce un strat mai îndesat a unei traverse.

După ce excentricul a fost adus pe roată şi cu aceasta şi pârghia şinei în posiţiunea cea mai înaltă, iar traversa bine apăsată de ia, traversa a fost îndopată cu târnăcopul de către un lucrător forte din echipa căei ferate, pentru aceasta a fost necesar în prima dată 67 de lovituri.

Judecata dacă îndoparea era suficientă a fost lăsată la apreciarea lucătorului, totuşi s'a putut cunoaşte de la bătaie precum şi de la sunetul casmalei dacă şi când traversa a fost destul de îndopată,

Micele inegalităţi nu s'au putut evita aci, ele însă vor putea fi cunoscute mai târḍiu la limita de coborâre despre care vom vorbi. Nu au însă nici o influenţă asupra resultatului, de oare-ce pe de o parte ele se ivesc la toate încercările şi există cu efectele lor în raport cu schimbările dintre numĕrul bătăilor cazmaleĭ şi cantitatea balastului distrus, egalându-se ast-fel.

După ce traversa a fost deplin îndopată, s'a pus maşina cu aburi în mişcare adică traversa a fost încărcată şi descărcată. La prima încărcare s'a produs coborîre de 2 $^{m}/_{m}$; după 12 încărcări traversa s'a coborît cu 4 $^{m}/_{m}$, după 17 încărcări cu 6 $^{m}/_{m}$, după 30 încărcări cu 8 $^{m}/_{m}$, după 44 încărcări cu 10 $^{m}/_{m}$ şi aşa mai departe, după tabela arătată pe pagina 321, până ce la 668 de încărcări a ajuns în posiţiunea cea mai adâncă. coborându-se cu 30 $^{m}/_{m}$. După aceasta s'a pus ca la început, excentricul iarăşi în posiţiunea cea mai înaltă, traversa ridicată şi iarăşi îndopată, de astă dată s'au aplicat 65 lovituri de casma.

După aceasta a 2-a îndopare erau necesare 2337 încărcări spre a putea merge până în fundul cutiei cu traversa, după a 3-a 10244 după a 4-a 19381, după a 5-a 49936, după a şeasea 437188 pe când după a şeaptea îndopare până la o coborâre de 14,8 $^{m}/_{m}$ erau deja necesare 489782 încărcări. Cu aceasta s'a atins milionul de încercări şi incercarea a fost considerată ca terminată.

Citirile făcute după cum ele sunt arătate în tabela de pe pagina 322, indică coborârile treptate şi putem deduce din ele conclusii instructive.

Luând numĕrul încărcărilor din tabela, ca abcisa şi coborârile corespunḍătoare ca ordonată, atuncea căpătăm liniile din figura 13 care pot fi considerate ca linii de coborâre, pentru forma acestei traverse, îndoparea şi durabilitatea ei.

Linia I a figurei 13 se rapoartă după cum se poate uşor înţelege la un balast poros cu firele rotunḍite şi liniele II III şi IV arată acelaş mers de şi într'o mĕsură mai mică.

Numai spre finele coborîrilor are loc o întindere a curbei care arată exact, că coborârea se face mai încet, stratul s'a întărit ajungând în stare de echilibru.

La îndopările V şi VI această stare apare mai mult, la prima linie după o coborâre de 26 $^{m}/_{m}$

https://biblioteca-digitala.ro

și la cea din urmă, după o coborâre de 14 $^{m}/_{m}$ a avut loc starea de echilibru, care a permis o coborâre mai departe a traversei cu câte 1 $^{m}/_{m}$ abia după 20—40000 de încărcări.

La ultima ridicătură VII, stratul sub traversa de lemn s'a format mult mai compact, căci deja după coborârea ușoară de 6 $^{m}/_{m}$ trebuiau 40000 de încărcări spre a coborî traversa cu 2 $^{m}/_{m}$ mai jos.

Această din urmă linie de coborîre arată exact capacitatea de îndopare a traversei, ea dovedește că traversa deja după un timp relativ scurt și numai dudă 7 îndopări așa de stabilită că perderea înălțimei de îndreptare, adică măsura după care traversa se coboară îndată după îndopare prin încărcarea aplicată, este foarte neînsemnată

Rezultanta liniilor de coborâre, ea va deveni aceiași dacă se va continua cu îndopare încă înainte de 6 $^{m}/_{m}$ coborâre, luând o posițiune puțin înclinată,

In timpul încercărei, stratul de balast a fost zilnic de câte va ori udat, totuși nu s'a produs nomol sau praf nici la îndopare și nici la încărcare sau descărcare.

Stratul de balast a rămas din contră permeabil până la sfârșit ast-fel că apa turnată a pătruns imediat înăuntru.

Ajuns la un milion de încărcări încercarea a fost considerată ca terminată, cutia de încercare a fost scoasă afară spre a putea determina cum s'a format patul traversei în mijlocul balastului, iar balastul întărit a fost întreg scos. S'a observat aceași formă concava ca pe platformele de argile și că balastul a fost și aci presat, prin coborârea traversei încărcate, nu numai în jos, ci și în partea laterală și în sus ast-fel că a făcut o mișcare rotativă (figura 9).

S'a observat și recunoscut în timpul încercărei că în locurile *a* și *b* și în partea laterală a traversei, balastul nu s'a mișcat numai în sus ci și și în partea exterioară, de unde s'a conchis că legile acestei mișcări, sunt aceleași cu cele ce s'au observat la tacturi în argilă.

Traversa prin urmare 'și formează singură patul; ea ajunge abia atunci în stare de echilibru, după ce patul are o întindere suficientă și anume nu numai în jos, ci și în partea laterală. Imediat de dedesubtul și lângă traversă, stratul de balast era mai compact, de aci în colo era mai puțin compact mergând din ce în ce descrescând; balastul a fost din ce în ce mai curat și anume în exteriorul cutiei menționate, a fost cu totul curat. S'a vězut bine că balastul acesta n'a fost atins nici de casmaua nici de mișcare circulară. In urmă balastul a fost rěspândit uscat bine, și spre a se putea determina, cât a fost distrus de la încercare, a fost ciuruit din nou, astă dată însă prin site cu ochiuri de la 6$^{m}/_{m}^{1}$ în jos până la praf

Resultatul a fost următorul.

A fost balast:

de peste 6$^{m}/_{m}$	mărimea firelor			=	35,40 l.
de la 5—6 »	»	»		=	0,90 »
» 4—5 »	»	»		=	0,95 »
» 3—4 »	»	»		=	1,60 »
» 2—3 »	»	»		=	0,80 »
» 1—2 »	»	»		=	0,35 »
» $^{2}/_{4}$—1 »	»	»		=	0,53 »
Praf				=	2,08 »

Adunând cele din urmă 3 reziduuri la un loc care trebue considerate ca distruse și imposibile de întrebuințat, căpătăm 2,96 l. Acest numěr represintă resultatul final, obținut la o traversă de de lemn, și a balastului consumat, prin trecerea a unui milion de osii; acest numěr va trebui să fie měsura, cheltuelelor de întreținere represintată prin cele 420 lovituri de casma, la comparația cu alte traverse.

2. *Traversa scobită*

Pentru această încercare s'a luat o traversă scobită întrebuințată pe calea ferată Prusiană No. 51, de 75 $^{m}/_{m}$ înălțime, 232 $^{m}/_{m}$ lățime, cu colțuri tăiate pieziș și mici întăriri la capetele de jos a pereților laterali verticali.

Balastul a fost de aceași calitate ca la încercarea anterioară.

Instalarea cutiei de încercare, încărcarea, cursa și cele l'alte circomstanțe au fost aceleași ca la cele-l'alte încercări anterioare. Detaliul mersului coborîrilor unitare reese din tabela No. 2. Se cunoase de aci că numěrul îndopărilor necesare, n'a fost numai mai mare, ca la traversa de lemn, ci și mersul coborîrilor a fost foarte variabil și inegal.

La intêia îndopare traversa s'a scufundat cu 30$^{m}/_{m}$ după 219 încărcări, la a II-a îndopare numěrul

https://biblioteca-digitala.ro

s'a urcat la 2945, iar la a III-a la 8657, totuşi reese, că către sfârşitul acestor încercări, muchea ascuţită a traversei, a produs o încleştare în cutie, împedicând din această causă coborîrea timpurie.

Indopările următoare arată mari inegalităţi în cursul coborîrilor şi nici o sporire crescând în durabilitatea patului, după cum se întâmpla cu traversa de lemn într'un chip aşa de vădit.

In total au fost necesare 17 încărcări cu 1070 lovituri de ciocan înainte de a executa încărcările de un milion. După cum arată în figura 14 liniile de coborîre, e în adevăr în general o crescere neînsemnată a resistenţei, totuşi aceasta e foarte inegală, şi rămâne mult îndărăt în urma traversei de lemn. Abia a 9-a îndopare a resistat la 39209 încărcări la a 10 s'a sporit chiar la 82000, iar la a 11-a a căḑut îndărăt la 78236. A 13-a îndopare de şi presintă 129960 încărcări, totuşi acest numer descresce la 14 iarăşi la 86752. Peste 144828 de încărcări la 17-a îndopare, resistenţa traversei nu a crescut astfel că a rémas mult în urmă după îndoparea traversei de lemn, care la 489782 de încărcări a fost coborîtă abia cu $^1/_2$ înălţimei. Aceasta se explică prin forma liniilor de coborîre, care diferă mult de acea a traversei de lemn.

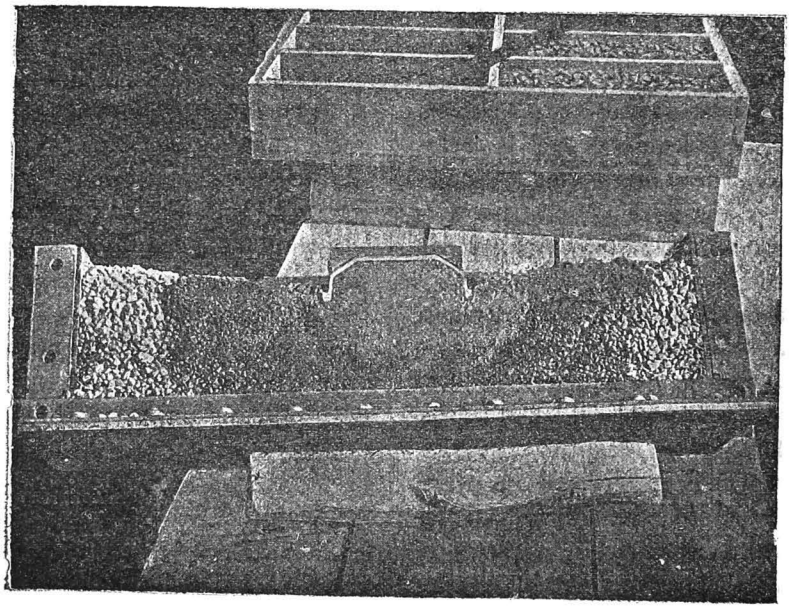


Fig. 1. Secţiunea stratului de balast a traversei plin cofrată după un milion de încărcări.

Nu numai că coborîrea ivită în timpul primei încărcări de 5000 se urcă deja la 14—20$^{m'}_{m}$, ci şi predarea de îndopare cresce în mod simţitor mai mare ca la traversa de lemn, şi numai departe curbele descresc mai repede şi abia de la o adâncime de 24—28 $^{m}_{m}$ obţine aceasta o stabilitate care e egală cu acea a traversei de lemn, căci abea aici liniele de coborîre sunt identice cu cele-l'alte.

Nici continuând mai departe încercarea nu se poate compta pe o îmbunătăţire considerabilă în durabilitatea îndopărei, de oare-ce balastul deja era prea fărâmat de la îndopări şi expus de a se transforma în nămol.

Observ la aceasta că în timpul încercărei, s'a imitat şi împrejurarea, care se întâmplă adese-ori la cele'l-alte traverse în exploatare, ca să fie aşeḑată o traversă goală, făcând ast-fel, că la fiecare ridicare a pârghiei de încărcare, a fost şi traversa ridicată.

Aci s'au produs aceleaşi aparenţe a formărei nomolului şi a efectului maşinei, întocmai ca şi pe calea ferată; asemenea se mişcase şi patul: aducênd traversa la loc. Din causa circomstanţei din urmă, spre a evita neegaţităţi la observare. Această ridicare, nu s'a făcut de cât în unele casuri.

După un milion de încărcări corpul de balast a fost scos afară, putânduse observa aceleaşi împrejurări ca şi la traversa de lemn, numai că balastul a fost mai mult distrus ca în casul întâi; partea superioară a miezului de balast forma ca un cofru, a fost aşa de compact şi impermeabil, că era uşor de înţeles, pentru ce în decursul primelor 5000 de încărcări apa turnată de asupra a stat mult timp fără a putea pătrunde înăuntru. După ce balastul a fost bine uscat, a fost ciuruit în modul arătat; de unde a resultat următoarele.

Era balast:

peste	6$^{m'}_{m}$	mărimea firelor	=	36,00 l.
»	5 »	»	»	0,95 »
»	4 »	»	»	1.70 »
»	3 »	»	»	3,15 »

https://biblioteca-digitala.ro

peste $2^m/_m$	mărimea	firelor =		1,60 »
» 1 »	»	»		0,70 »
» $^3/_4$ »	»	»		1,30 »
Praf				4,60 »

Considerând și aci cele 3 din urmă cantități ca reziduri ce nu mai pot fi întrebuințate, resultă pentru traversa scobită după un milion de încărcări, o consumație de balast de 6,6 l.

O comparație cu traversa de lemn ne dă următoarele :

Traversa de lemn necesită 7 îndopări cu 420 bătăi și o consumație de 6,60 l, balast.

Ast-fel raportul între traversa de lemn și traversa scobită în ceia ce privesce cheltuelele de întreținere, sunt ca 420:1070 sau 1:2,45 și în vederea consumului balastului ca 1:2,23.

Din causa acestei deosebiri însemnate dintre traversa de lemn și traversa de fer scobită, a fost necesar a repeta încercarea.

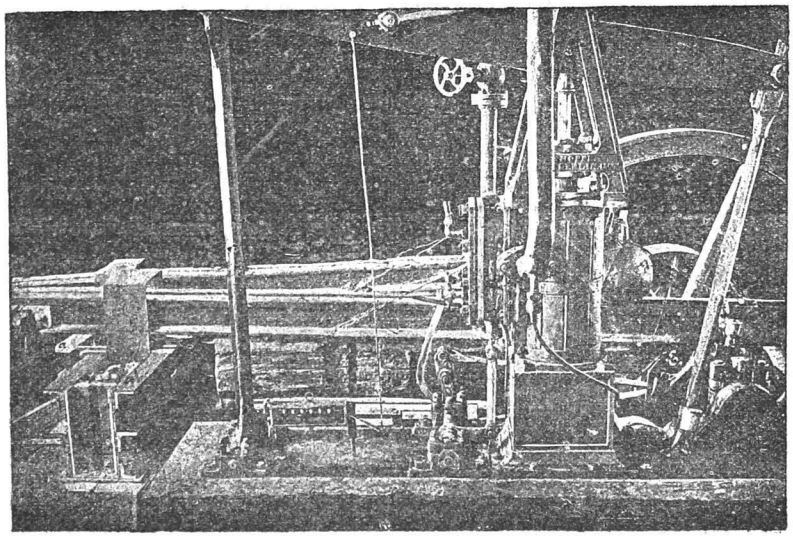
Resultatul acestei a II-a încercări e coprins în tabela No. 3 și demonstrat prin figura 16. După cum se poate vedea din aceasta, resultatele nu diferă mult de cele anterioare ; a II-a încercare a eșit încă mai desavantagioasă, căci numărul îndopărilor s'a urcat la 19 și acel al bătăilor de ciocan la 1289.

Mersul liniilor de coborîre este analog cu cel anterior, de și cele din urmă 2 îndopări au durat ceva mai mult ca cele l'alte.

Se confirmă iarăși că traversa scobită sufere o perdere mare din înălțimea îndopărei, de oare-ce la ridicarea ei de 30 $^m/_m$ a trebuit să se coboare la 20—24$^m/_m$ înainte de a ajunge la stabilitatea înălțimei.

Acest fapt despre care am vorbit și în introducere, poate să provie și din motivul, că pe de o parte nu e posibil de a îndesa îndestul balastul în traversă, iar pe de altă parte se pare că pereții verticali a traversei ar avea efectul unor tăișuri, care distrug stratul cel compact, slăbind ast-fel efectul folositor a corpurilor laterale de resistență.

Spre a putea recunoasce mai bine mișcarea în balastul și formarea miezului de balast, s'a arangiat la începutul încercărei din urmă, un perete longitudinal mobil, putându-se scoate afară; prin aceasta, după terminarea încercărei s'a putut avea o părere exactă, nu numai asupra distrugerei crescânde a materialului îndopat, ci și asupra modului și capacității formațiunei miezului. Figura 1 arată foarte exact până unde s'a întins mișcarea balastului în corpul sĕu, cum s'a format din ce in ce mai subțire și cum s'a sfărâmat mai mult în apropierea traversei și s'a format o amestecătură de nomol.



a, a. 1. Cutia de încercare, h. pârghia de încărcare. e. punctul fix de învêrtire, g. greutatea încărcărei, E excentric.
Fig. 2. Casa mașinei cu instalația încercărei.

Linia relativă la mișcarea balastului, începe în partea stângă la o distanță de 12 c. m, de la peretele din stânga, se coboară în formă eliptică până la fundul cutiei, care e acoperit prin ferul cornier fixat, și se ridică apoi în sus până ce a ajuns suprafața de 10 cm. de la peretele cutiei.

In partea din urmă se vede f. exact o suprafață de alunecare care merge sus, de unde se poate conchide că în urma resistenței mai ușoare a acestei părți, partea interioară distrusă a stratului de balast s'a întins mai mult spre dreapta.

Balastul aflat în interiorul acestei linii era complect, curat și neatins.

https://biblioteca-digitala.ro

La scoaterea balastului din cutie s'a găsit corpul aflător dedesubtul și lângă traversa ca un bloc compact care era plin cu părticele de nomol și impermeabil. A fost o masă, cum nu se mai poate gasi nici la liniile cele mai mlăștinoase, s'a putut dar vedea de ce și în mijlocul încercărei (după vre-o 500000 de încărcări) că apa turnată pe traversă a stat pe loc fără a pătrunde înăuntru.

Ciuruitul balastului uscat la această încercare a dat următorul resultat:

Era	balast	peste	6 $^{m}/_{m}$	mărimea	firelor	=	30,00	l.
«	«	«	5 «	«	«	=	1,05	«
«	«	«	4 «	«	«	=	1,40	«
«	«	«	3 «	«	«	=	3,12	«
«	«	«	2 «	«	«	=	1,54	«
«	«	«	1 «	«	«	=	0,76	«
«	«	«	$^{3}/_{4}$ «	«	«	=	1,31	«
«	«	«	praf «	«	«	=	6,02	«

Considerând iarăși cele 3 din urmă cantități ca reziduuri de neîntrebuințat, resultă la această incercare o consumație de balast de 8,09 l.

3) *Traversă costată*

Pentru aceasta s'a ales un tip de traversă aproape identic cu acele intrebuințate la suprastructura sistem Hilf, care are o lărgime de 25 cm. o înălțime a costei de 75 $^{m}/_{m}$, și mici coste laterale de 15 $^{m}/_{m}$ înălțime.

Traversa a fost introdusă în cutia de încercare ast-fel ca muchea de îndopare să fie iarăși situată 20 cm. deasupra fundului cutiei. Restul operațiunilor au fost identice celor-l'alte încercări anterioare.

Erau în total necesare 10 îndopări, a căror resultate sunt indicate în tabela No. 4, iar liniile lor de coborâre în fig. 15. Să pare curios, că primele 6 îndopări au scăzut așa de curând și au rezistat mai puțin ca aceleași îndopări la traversa scobită. Aceasta provine însă din cauză că la început, s'a scăpat din vedere, (cu părere de rĕu), a asigura traversa la îndopare, în contra mișcărei din loc în partea laterală. Din această causă coasta a fost așa de presată într'o parte, ca de exemplu la fig. 10, unde s'au efectuat loviturile de ciocan, așa că stratul de balast îndopat pe partea ceal'altă (r) mai înainte, a devenit iarăși liber. Lungimea de 0^{m}15 a bucăței de traverse, a fost prea mică, pentru a putea resista apăsărei loviturilor ciocanului de îndopat, asemenea a lipsit și sprijinul care se formează, la traversa de 2.70^{m} așezată în linie. A fost deci necesar a fixa lateral piesa de încercare ceeia ce s'a făcut prin o bucată de lemn așezată în k. La îndopările următoare, capacitatea de resistență a traversei a sporit mai repede, asa că la a 7-a îndopare erau necesare 46,991 de incărcări, la a 8-a 215,844, la a 9-a 365,809 și la a 10-a la o coborâre de 28,4$^{m}/_{m}$ 319,770 încărcări. La a 9-a indopare cu ocasia visitărei unui specialist, traversa a fost ridicată la 20$^{m}/_{m}$ coborâre, spre a vedea stratul care, cu părere de rĕu, a fost găsit ceva deteriorat. Urmarea a fost că în decursul continuărei încercărilor, traversa s'a coborât mai curând. Această imprejurare 'și a mai arĕtat influența și la a 10-a indopare, care n'a rĕmas mult în urma celei din a 9-a.

Această încercare nu se poate deci considera ca conchizătoare, de oare-ce arată traversa mai desavantagioasă. In schimb însă resultatele finale se arată mai favorabile ca acele a traversei scobite. Ciuruitul balastului după terminarea încercărilor a dat următorul resultat:

Era	balast	peste	6 $^{m}/_{m}$	mărimea	firelor	=	36,50	l.
«	«	«	5 «	«	«	=	0,70	«
«	«	«	4 «	«	«	=	1,00	«
«	«	«	3 «	«	«	=	2,00	«
«	«	«	2 «	«	«	=	0,90	«
«	«	«	1 «	«	«	=	0,38	«
«	«	«	$^{3}/_{4}$ «	«	«	=	0,75	«
«	«	«	praf »	«	«	=	2,75	«

de unde resultă că dacă vom considera, iarăși cele 3 din urmă cantități, ca reriduceri vom obține un consum de 3,88 l.

Lovituri de ciocan la îndopare au fost numai 638 la 10 îndopări. Din causa neregularităților arĕtate au fost nevoe a se face și cu această traversă o a 2-a încercare, și anume s'a făcut astfel, că s'a instalat o a 2-a cutie de incercare în mod analog, ca cea întêia, fiind servită de aceiaș mașină cu aburi. Pe figura 2-a se vede în *a* o cutie și în a^{1} o a doua cutie. Prin încercarea simultană cu ambele forme de traverse de fer concurente, s'a prevenit unor neegalități in ceia ce privesce numĕrul învêrtiturilor mașinei, care la mersul mai repede face ca pârghia să tresare în

https://biblioteca-digitala.ro

mod violent, din care causă traversa se coborâse mai repede.

A doua încercare cu traversa scobită și a doua încercare, care o vom descrie acuma, cu traversa costată, s'a făcut de o dată.

Traversa din urmă a trebuit să fie îndopată numai de 6 ori și aceste 6 îndopări au cerut numai 400 lovituri de ciocan în total. Datele despre scoborârile unitare sunt arătate în tabela No 5, și liniele de coborâre în fig. 17.

Indoparea întâia a suportat 995 de încărcări, a doua 9816, a treia deja 63,040 și a patra 206,136. A cincea îndopare ar fi întrecut milionul de încărcări, că a fost însă suspendată, spre a se mai putea cunoasce liniile de coborâre urmate și a se vedea dacă și până unde această linie de coborâre coincide cu linia corespunzătoare No. VI a traversei de lemn.

După cum se vede din comparațiunea tabelelor și a figurelor citate, figura 13 și 17 a rămas linia a VI-a de coborâre a traversei costat puțin mai în urma liniei a VI-a a traversei de lemn, totuși a întrecut'o deja după o coborâre de 14 m/m și la o adâncime de 20 m/m. Numărul încărcărilor s'a urcat la 187,677 pentru traversele cu coste, pe când traversa de lemn a resistat numai la 125.580 încărcări.

Ciuruitul efectuat după terminarea încercărilor, a dat următoarele resultate:

Era	balast	mai	mult	de 6 m/m	mărim.	firel.		=	35,10 l.
«	«	«	«	5 «	«	«		=	0,75 «
«	«	«	«	4 «	«	«		=	0,80 «
«	«	«	«	3 «	«	«		=	1,40 «
«	«	«	«	2 «	«	«		=	0,67 «
«	«	«	«	1 «	«	«		=	0,26 «
«	«	«	«	3/4 «	«	«		=	0,50 «
«	«	«	«	praf «	«	«		=	1,89 «

Cele din urmă 5 cantități arată că și mai nainte materialul de îndopare distrus cu un total de 2,62 l.

Comparațiunĭ și Resultate finale

Mai întâi e de observat diversitatea cea mare cu care traversele se coboară.

In privința aceasta trebuesc consultate tabelele și mai bine încă liniile de coborîre în figurele 13 până la 17, pentru a se putea compara mai bine, s'a luat media în figura 18 liniilor de coborîre cele mai favorabile pentru ambele traverse de fer în parte, au fost adunate, și sunt representate prin linia cea neagră de sus, acea a traversei de lemn, linia — · — · — · acea a traversei cu coste și linia cea mai joasă — — — — acea a traversei scobită No. 551.

TABELA No. 1.

a coborîrilor la încărcările traverseĭ de lemn

Numărul îndopărilor	I	II	III	IV	V	VI	VII	7 îndopărĭ
Cantitatea bătăilor de îndopare	67	65	65	58	60	53	52	420 lovituri de îndopărĭ
Coborîrea în m/m	Cantitatea încărcărilor pentru coborîri							
2	2	7	9	22	48	448	2271	
4	12	32	29	140	180	945	9399	
6	17	74	69	413	425	1971	44107	
8	30	127	188	842	879	4426	125931	
10	44	218	359	1411	1505	7501	208127	
12	58	318	564	2046	2251	11920	318031	
14	83	427	830	2436	3351	22070	449751	
16	108	675	1194	3071	5091	45728	489782	(14,8)
18	142	728	1491	3920	6737	73346		
20	190	832	1901	5531	8896	125580		
22	247	949	2583	6998	11625	183106		
24	319	1084	3689	8575	15902	244870		
26	397	1288	5161	10580	22228	288514		
28	482	1768	7345	12778	34839	350054		
30	668	2337	10244	15381	49936	437183		

https://biblioteca-digitala.ro

TABELA No. 2.

A coborîrilor la încărcările traverseĭ scobite No. 51 a căilor ferate ale Statuluĭ Prusian

(Incercarea I-a).

Numărul Indopărilor	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XRII	10 îndopări
Cătimea lovitorilor	65	63	63	61	62	65	65	63	62	76	59	67	67	59	62	59	52	170 lovituri de îndopări
Coboriri în m/m	Cantitatea încărcărilor pentru coboriri																	
2	0	0	0	0	0	0	6	0	0	2	2	3	3	5	5	5	10	
4	1	1	3	4	3	4	4	3	5	7	9	6	25	35	46	47	19	
6	3	4	6	10	40	11	15	8	17	14	30	18	47	81	146	122	82	
8	5	9	13	22	99	30	29	11	38	28	71	33	95	180	428	317	144	
10	7	13	25	44	112	42	51	21	89	48	75	60	145	477	1003	702	313	
12	12	22	45	60	140	64	97	44	108	98	180	152	332	805	2328	1941	1352	
14	17	32	70	103	180	109	206	67	622	246	433	294	796	1422	6528	2079	2608	
16	24	47	105	154	233	237	347	123	1081	559	1502	879	1718	3024	14733	5915	3890	
18	33	71	172	211	281	430	541	297	4013	1865	6173	3163	3440	7449	22534	8309	6574	
20	42	105	237	307	421	836	1287	555	9021	4185	16660	4811	10560	17446	36138	13221	11722	
22	53	193	339	427	601	1732	2066	875	14061	12389	24058	9402	18736	27790	48724	22715	20408	
24	74	289	666	712	976	2015	4589	1435	19427	18513	34303	21337	26784	46634	58102	30279	38240	
26	114	649	1539	1474	1874	2448	9114	3990	23005	27222	49441	35117	49726	60040	71470	51861	57314	
28	152	1335	2924	2883	2304	4768	19146	6935	27539	53577	70203	56547	89674	70823	95153	74793	79018	
30	219	2945	8057	3090 *)	6000	8934	23217	19784	3920	82002	78236	88327	129960	80752	131919	103131	144828	

* Cu ridicare

TABELA No. 3.

A coborîrilor la încărcările traversei scobite No. 51 a căilor ferate ale statului Prusian

(a 2-a încercare)

Numărul Indopărilor	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	19 îndopări
Cătimea lovitorilor îndopărei	68	68	75	68	70	67	65	67	64	68	68	63	75	73	66	65	68	63	66	1287 lovituri de îndopare
Coboriri în m m	Cantitatea încărcărilor pentru coboriri																			
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	2	3	25	30	30	4	
4	0	1	1	0	1	1	3	4	4	4	4	17	20	35	18	110	80	150	27	
7	0	3	3	1	4	5	14	19	9	13	20	46	92	105	45	260	253	290	72	
8	2	6	7	6	9	9	41	39	23	40	50	86	110	208	91	514	620	530	170	
10	4	14	10	16	15	19	71	73	46	74	96	151	581	473	148	870	1322	1040	492	
12	6	23	13	26	21	32	131	141	76	143	188	23	1250	859	300	1329	2060	2030	940	
14	8	31	25	37	28	54	222	194	120	284	298	359	1020	1500	489	1870	3300	3784	2160	
16	12	38	36	49	59	85	316	276	177	377	390	500	1800	2350	639	2150	4500	5322	3348	
18	14	47	49	62	51	154	386	390	278	933	458	559	2501	3030	810	3343	5808	9589	6120	
20	16	58	65	76	63	204	438	488	266	865	598	890	3071	3983	989	4483	8105	10198	10058	
22	18	74	91	96	75	282	494	607	316	1257	900	1203	3549	4028	1237	7149	13043	32814	25394	
24	20	97	134	144	136	503	774	914	480	1733	1412	1939	4714	8172	1827	14225	22502	50192	54890	
26	24	142	195	204	240	709	1121	1250	830	2343	1964	3530	6098	7002	2589	20942	29952	115031	108822	
28	3[illegible]	256	318	305	630	1638	1928	1795	1370	5114	3491	6270	8706	10968	2851	35537	57862	210494	201066	
30	50	834	922	612	1146	4500	4702	3480	3033	9285	8892	9910	11498	14483	7710	109607	74322	31[illegible]828	424932	

https://biblioteca-digitala.ro

TABELA No. 4

a coborîrilor la încărcări ale traverselor de fer costate (Incercarea I-a)

Numărul îndopărilor	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	10 îndopări
Cătimea loviturilor de îndopări	82	71	75	72	63	65	55	53	54	48	368 lovituri de îndopare
Coboriri în m/m	Cătimea încărcărilor pentru coborîre										
2	0	0	2	6	13	23	3	5	47	10	
4	1	1	8	19	31	97	28	30	181	90	
6	2	3	17	49	90	248	101	120	576	361	
8	4	8	29	96	190	467	376	451	1747	922	
10	6	17	51	226	333	863	627	1273	10200	2924	
12	8	28	91	386	513	1574	1089	2637	27219	5894	
14	10	41	127	546	833	2235	1570	6071	55301	11366	
16	15	55	175	707	1291	3667	2948	15949	88600	27388	
18	21	73	263	946	2627	4615	4660	27443	138380	47090	
20	30	99	393	1126	3641	5141	5748	38439	196773	81010	
22	42	125	473	1556	5703	5703	7029	50573	234847	97914	
24	60	161	565	2016	9261	7325	10088	82229	263403	138390	
26	88	205	755	3091	11221	9281	17524	114337	287570	185902	
28	133	273	1133	5448	14861	15957	30628	147401	316716	257016	*) 28,4
30	208	342	1781	8085	17334	23833	46991	215844	365809	319770	

TABELA No. 5

a coborîrilor la încărcările traverselor de fer costate (Incercarea II-a)

Numărul îndopărilor	I	II	III	IV	V	VI	6 îndopări
Cătimea loviturilor de îndopare	71	69	70	68	59	63	400 lovituri de îndopare
Coboriri în m/m	Cătimea încărcărilor pentru coborîre						
2	0	0	3	3	27	24	
4	0	1	8	20	74	113	
6	0	4	22	71	153	318	
8	0	8	54	242	501	901	
10	0	30	167	466	980	2793	
12	1	56	302	978	2164	9701	
14	7	95	512	2566	6531	27512	
16	22	158	852	6742	19914	55438	
18	40	235	1457	14240	33016	97009	
20	59	334	2748	19178	53473	187577	
22	86	552	4792	26901	119055	202577	2) (20,3)
24	143	953	8922	49377	213288		
26	225	1515	16136	77896	409731		
28	406	3378	39618	132582	533314	1)	1) (26,8)
30	995	9816	63040	206136			

Apoi mai este și linia de coborîre VI a traversei de lemn marcată cu negru, spre a o compara cu cea din urmă (a VI-a); căci trebue presupus că după linia ei de coborîre care s'a comparat cu linia VII a traversei de lemn, ar fi întrecut'o.

Existența cóstei oferă fără îndoială, avantagiul unei îndopări mai repeḑi și mai bună, de oare-ce aceasta împedică ca materialul îndopat pe o parte se iasă pe cea-l'altă, sau se devină iarăși liber după ce a fost îndopat.

https://biblioteca-digitala.ro

Din comparaţiunea liniilor de coborîre a traversei cu coastă No. 51, resultă fără îndoială, că perderea în înălţimea de îndopare la cea din urmă e mult mai mare ca cea dintêia.

După 50,000 de încărcări această înălţime se urcă la 6 $^{m}/_{m}$ la linia VII, la linia VI a traversei cu coasta la 14,5 $^{m}/_{m}$ şi la cea mai favorabilă linie a traversei scobite la 23,5 $^{m}/_{m}$; prin urmare avênd de bază 30 $^{m}/_{m}$ înălţime de îndopare, înălţimea la origină devine 80 $^{m}/_{m}$ la traversa scobită 50 $^{m}/_{m}$ la cea cu coaste şi la linia VII a traversei de lemn numai 20 $^{m}/_{m}$.

După cum resultă din ciuruitul balastului, după terminarea încercărilor cu traversele de lemn şi acelora cu coastă a mai rămas o cantitate oarecare bună şi permeabilă, s'a putut deci crede la rezultate favorabile continuând cu îndopare, ast-fel că s'ar fi putut susţine că perderea din înăţime de îndopare ar fi fost mai mică.

La traversa 51 însă, nu s'a mai putut obţine o îmbunătăţire în acest sens, din causă că balastul era deja prea distrus, stratul era deja cu desăvârşire nomolit, ast-fel că ori-ce continuare cu îndopare a fi făcut starea mai rea.

Resultatul arătat corespunde chiar şi cu experienţele făcute la cai în exploatare şi e confirmat în toate părţile. Experienţele arată ca traversa scobită trebue să se coboare imediat cu $^{3}/_{4}$ din înălţimea îndopată şi că foarte greu se poate readuce o traversă coborâtă la înălţimea de la început.

O altă comparaţiune, în privinţa cheltuelelor de întreţinere, rezulta din numărul loviturilor de ciocan de îndopare, şi în privinţa consumaţiei balastului rezultatele ciuruitului.

Incercările separate ne au dat următoarele :

S'a consumat :

1⁰. Traversa de lemn : 420 lovituri de îndopare şi 296 l. balast.

2⁰. Traversa scobită la încercarea I : 1070 lovituri de îndopare şi 6,60 l. balast

3⁰. Aceaşi traversă la încercarea II-a: 1289 lovituri de îndopare şi 8,09 l. balast

4⁰. Traversa cu coastă la incercarea I : 638 lovituri de îndopare şi 3,80 balast

5⁰. Traversa cu coastă la încercarea II : 400 lovituri de îndopare şi 2, 62 l. balast, făcând media încercărilor 2 şi 3 precum 4 şi 5 şi raportând'o ca unitate la traversa de lemn găsim un raport dintre traversa de lemn, scobită şi cea cu coastă, pentru loviturile de îndopare 1 : 2,81 : 1,24 şi pentru consumaţia balastului 1 : 2,48 : 1,10.

In vederea neregularităţilor ivite la încercarea 4 trebue să considerăm ca valabil încercarea 5 pentru traversa cu coastă, de unde reese că trebue să considerăm traversa cu coastă, asemenea cu cea de lemn, în ceia ce privesce cheltuelele de întreţinere şi consumaţia balastului.

Raportul încercărei 5, a traversărei cu coastă la ambele încercări a traverselor scobite raportul în privinţa bătăilor de îndopare este $400 : \frac{1076+1289}{2} =$ 1 : 2,95 şi în privinţa consumaţiei batalionului $2,62 : \frac{6\,60+8,09}{2} = 1 : 2,81$.

Traversa Scobită (No. 51) cere deci cu întrebuinţare de balast ciuruit şi la o circulaţie de până la un milion osii de câte 7^{t} încărcări brute, aproape de 3 ori pe atâta cheltueală de întreţinere ca traversa cu coastă şi deasemenea de 3 ori mai mult material de îndopare.

Alte cercetări

1⁰. Precum, la încercările descrise mai sus, s'a luat ca balast de fie-care dată materialul de aceaşi calitate, schimbându-se numai forma traverselor, aşa se poate face şi invers, adică de a menţine forma traverselor, schimbându-se materialul de îndopare. Se va putea apoi în acelaş mod deduce în medie din număratul loviturilor de îndopare, a încărcărei circulaţiei, notarea liniilor de coborîre şi ciuruitul balastului după terminarea fiecărei încercări, care material e mai potrivit pentru forma traversei respective.

Şi valoarea în bani a diferitelor materiale de îndopare se va putea compara şi determina media preţului de exemplu se poate plăti pentru piatra sfărâmată metrul cub, basalt, granit sau alte pietre, faţă de cheltuelele de întreţinere cu balast.

2⁰. In locul traverselor indicate mai sus, se poate jncerca şi ori ce altă formă în acelaş timp de patru până la şease săptămâni. Ajunge o piesă de fontă, căria i se dă a forma exact la su-

https://biblioteca-digitala.ro

prafața inferioară cu a traversei de încercare fără a considera modul de fixare dintre șina și traversa sau de forma materialului mărunt.

3⁰. Prin scurtarea cutiei de încercare, după cum s'a arătat în descrierea ei, se va mai putea stabili prin numěru ce influența, exercită, suprafața mai îngustă a traverselor asupra întreținerei căi.

Soran în Iunie 1895

E. Schubert,
Director de cale ferată.

ORGANIZAȚIA DE LUCRARI PUBLICE IN FRANȚA

Intreg serviciul de poduri și șosele depinde astă-dți de a doua direcțiune a ministerului de Lucrări Publice, *Direcțiunea Șoselelor, Navigațiunei și Minelor*, împărțită și ea în trei sub diviziuni :

Prima diviziune: *Sosele și Poduri*

A doua diviziune : *Navigațiune*

A treia diviziune : *Mine și Uzine*

Prima diviziune coprinde două biurouri. Primul dirigiat de un șef de biurou, un sub-șef și trei redactori, să ocupă cu șoselele naționale. Al doilea biurou, dirigiat de un șef de biurou, un sub șef doi redactori și un conductor principal de poduri și șosele, să ocupă cu șoselele departamentale, căile ferate ale cheurilor, porturilor maritime și cu poliția rulagiului. In atribuțiunile sale intră declarațiune publică a lucrărilor de construcțiune și rectificațiune a șoselelor departamentale, executarea legilor și regulamentelor și conteciosul relative la aceste căi, examinarea proectelor lucrărilor comunale comunicate de Ministerul de interne regularea aliniamentelor șoselelor naționale și departamentele prin orașe, orășele și sate, concesiunea, declarația de utilitate publică, construcțiunea și exploatarea căilor ferate a cheurilor porturilor maritime și fluviale, poliția de rulagiu, statistica căilor, afacerile relative la paza conductelor de apă, gaz și electricitate, studiile de distribuție de apă în orașe în comune curățirea apelor de eguuri.

A doua diviziune a navigațiunei coprinde trei biurouri. Primul dirigiat de un șef de biurou, un sub-șef patru redactori, un expediționar și un conductor de poduri și șosele, să ocupă de porturile maritime. In atribuțiunile sale intră, stabilirea îmbunătățirea și întreținerea porturilor de comerț din Franța și Algeria, construcțiunea de diguri și lucrări în mare, organizarea asociațiunilor din orcole pentru executarea acestor lucrări, crearea de parcuri pentru stridii, concesiunea de polder, stabilirea de diguri promenade în mare, El mai dirijează serviciul de luminat și balizapiul coastelor și conteciosul relativ la acest serviciu.

Al doilea biurou, dirigiat de un șef de biurou, un sub-șef, trei redactori, doi expediționari, doi conductori de poduri și șosele, să ocupă de rîurile navigabile și plutitoare, coprindênd întreținerea și îmbunătățirea rîurilor, construcțiunea și întreținerea drumurilor de halagiu, baragiurilor, ecluselor, cheurilor, porturilor, apărările contra rîurilor și torentelor, organizarea asociațiunilor hudicale pentru aceste lucrări, materialul și administrația podurilor plutitoare, poliția fluvială, contenciosul relativ la aceste servicii. El dirijează asemenea, pescăriile, concesiunile de luări de apă, reglamentele apelor de uzină, reglementele baragiilor pe domeniul public și serviciu special de statistică.

Al treilea biurou dirigiat de un șef de biurou, un sub-șef, patru redactori și un expediționar să ocupă cu canalurile de navigațiune.

Pe lângă ministru și această administrație centrală să găsește un consiliu permanent numit *Consiliul general de poduri și șosele.*

Acest consiliu se compune:

Din ministru, președinte;

Directorul personalului și comptabilității;

Inspectorii generali de clasa I-a, actualmente în numěr de 9;

Inspectorii generali de clasa II-a, desemnați de ministru, în numěr de 22 actualmente (12 de la 1 Ianuarie până la 30 Iunie și 10 de la 1 Iulie până la 31 Decembre);

Inspectorul general al lucrărilor maritime.

https://biblioteca-digitala.ro

Afară de aceștia, directorul șoselelor, navigațiunei și minelor. și directorul drumurilor de fer pot asista la ședințele consiliului și au vot deliberativ pentru afacerile ce privesc serviciile lor. Dacă ministrul lipsește, el este înlocuit la președenție printr'un vice președinte, ales dintre inspectorii de clasa I-a. Vice-președintele este numit pentru un an. Un inspector de clasa II-a sau un inginer șef este luat ca secretar al consiliului și are vot deliberativ. El are un inginer ordinar de clasa III-a cu titlu de atașat la Secretariatul Consiliului.

Postul este ocupat timp de un an de elevul care a eșit înteiul din școala de poduri și șosele.

In fine toți inginerii în activitate sau în concediu prezenți la Paris au vot consultativ în discuția afacerilor privitoare la serviciul lor.

Pentru afacerile mai puțin importante și care nu reclamă reunirea întregului consiliu, sunt desemnate secțiile sale.

Ministru determină numĕrul, atribuțiunile și compoziţiunea secțiunilor și care decide dacă o afacere poate fi desbătută într'o secțiune sau dacă ea trebue supusă consiliului întreg.

Secțiunile sunt actualmente în numĕr de trei.

Afacerile de or ce natură sunt de o potrivă repartizate între toate secțiunile, și sunt date uneia sau alteia după arondismentul inspecțiunei de unde depind. Afacerile privitoare la drumurile de fer sunt de asemenea repartizate între cele trei secțiuni.

Această împărțire în secțiuni prezintă inconvenientul că tot aceiași inspectori cari au făcut prima instrucțiune a unei afaceri litigioase o și judecă. Pentru a înlătura contradicțiunile de jurisprudență, decretul din 5 Mai 1863 a menținut 5 ingineri ordinari de prima clasă ca secretari ai secțiunilor și însărcinați fie-care cu instrucțiunea afacerilor de aceiași natură.

Unul pentru șoselele naționale, departamentale podurile suspendate pe drumurile vicinale, drumurile de fer de interes local și tramvaiurile.

Altul pentru serviciul idraulic, porturile maritime, foruri etc.

Un al treilea pentru navigațiunea interioară, canaluri și rîuri navigabile;

Cei-l'alți doi pentru drumurile de fer.

Preșidenți secțiunilor sunt tot d'a-una unul din inspectorii generali de I-a clasă, ales dintre membrii secțiunei, Fe-care secțiune să reunesce o dată pe sĕptămână, și consiliul general de Poduri și Șosele de două ori pe sĕptămână.

Pentru toate studiile preparatoare și examinarea afacerilor, este un biurou permanent atașat secretariatului consiliului, compus dintr'un șef de biurou, un sub-șef, patru redactori, cinci expediționari și un desenator.

Atribuțiunile consiliului sunt determinate prin decretul constitutiv (7 fructidor anul XII), el nu poate da de cât *avisul sĕŭ*, și soluțiunea adoptată nu este obligatorie pentru administrație, și a fortiori pentru consiliul de stat.

Afară de consiliul general, există un numĕr oarecare de comisiuni permanente care interesează direct serviciul de poduri și șosele. In primul loc este *comisiunea mixtă de Lucrări Publice*, destinată a studia chestiunile relative la lucrările ce privesc în acelaș timp serviciile civile și serviciile militare, fiind-că ele sunt pe zona frontieră.

Ea se compune din :

Patru consilieri de stat, din care unu ca președinte;

Un inspector general de artilerie;

Doi inspectori generali de geniu;

Un general de brigadă, membru al comitetului de fortificațiuni;

Doi inspectori generali de poduri și șosele;

Un oficer general de marină;

Un inspector general, membru al consiliului lucrărilor de marină.

Toți acești membri sunt numiți prin decret și au vot deliberativ. Mai fac parte din această comisiune, însă fără vot deliberativ.

Secretarul Consiliului general de poduri și șosele:

» Comitetului de geniu;

» Comitetului de artilerie;

» Comitetului inspectorilor generali ai marinei.

Secretarul consiliului lucrărilor marinei;

Secretarul Comisiunei militare superioare de drum de fer.

Un locotenent-colonel de geniu este secretarul comisiunei.

Cele l'alte comisiuni permanente sunt :

1⁰. *Comisiunea nivelărei generale a Franței*, compusă din :

Ministerul Lucrărilor Publice ca președinte ;

https://biblioteca-digitala.ro

Un inspector general de poduri și șosele ca vice-președinte;

Directorul administrațiunei departamentale și comunale la ministerul de interne, ca vice-președinte;

Directorul serviciului geografic al armatei;

Directorul drumurilor de fer ale statului;

Un membru al consiliului superior al vicinalităței la ministerul de interne;

Un *agent vayer en chef;*

Șeful serviciului hărței Franței și statisticei grafice la ministerul de interne;

Opt alți membri desemnați de ministru și luați din corpul de poduri și șosele, mine și de marină;

Doi ingineri sunt aleși dintre membri pentru a fi secretar și ajutor de secretar ai comisiunei.

2⁰. *Comisiunea anunțărei crescerei apelor*, compusă din 8 inspectori generali, din care unu președinte, și din doi ingineri de poduri și șosele secretar și ajutor de secretar ;

3⁰. *Comisiunea Formulelor*, compusă din cinci inspectori generali, din care unu președinte, doi ingineri de poduri și șosele secretar și ajutor;

4⁰. *Comisiunea șoselelor naționale*, compusă din nouă inspectori generali, din care unu președinte și un secretar și din secretarul secțiunei de șosele la consiliul general de poduri și șosele:

5⁰. *Comisiunea invențiunilor*, compusă din:

Directorul școalei de poduri și șosele, președinte;

Inspectorul și profesorii școlei de poduri și șosele;

Un inginer șef secretar raportor.

6⁰. *Comisiunea varurilor, cimenturilor și mortarurilor*, compusă din:

Directorul școalei de poduri și șosele, președinte;

Cinci inspectori generali;

Un inginer șef, secretar.

7⁰. *Comisiunea farurilor*, compusă din:

Ministrul lucrărilor publice, președinte;

Un vice amiral, vice președinte;

Doi contra amirali;

Un inspector general de geniu maritim;

Inspectorul general a lucrărilor idraulice marine;

Un inginer idrograf șef;

Cinci alți membri luați din corpul de poduri și șosele.

Comisiunea alege dintre membrii săi un secretar și un ajutor;

8⁰. *Comisiunea «Analelor podurilor și șoselelor»*, compusă din:

Directorul personalului și comptabilității;

Directorul șoselelor, navigațiunei și minelor.

Directorul drumurilor de fer;

Inspectorii generali de poduri și șosele, din care unul ca președinte;

Secretarul consiliului general de poduri și șosele;

Inignerii profesori la școala de poduri și șosele ca secretari ajutoare;

Un inspector general de clasa II-a secretar;

9⁰. *Comitetul contenciosului și studiilor juridice* compusă din:

Ministru, președinte;

Trei directori ai ministerului, vice-președinți;

Zece avocați la Curtea de Apel;

Un *maître de requêtes* la consiliul de stat;

Un avocat, secretar.

In tabloul alăturat, întocmit după proectul de buget pe 1897, este coprins tot personalul corpului de poduri și șosele, în coloana întâia sunt coprinși funcționari însărcinați cu serviciu, ultima coloană coprind pe toți funcționari figurând în *Anuarul* pe 1897.

8	inspectori generali de 1-a clasă . . .	13
23	» » » 2-a » . . .	32
71	ingineri șefi de 1-a clasă	104
72	» » » 2-a »	133
88	ingineri ordinari de 1-a clasă .	157
74	» » » 2-a » . . .	122
52	» » » 3-a »	65
45	sub ingineri	58
556	conductorii principali	680
556	conductori de 1-a clasă	738
556	» » 2-a »	871
556	» » 3-a »	967
556	» » 4-a »	863
100	comiși principali	106
300	» » de 1-a clasă	214
300	» » » 2-a »	710
650	» » » 3-a »	826
650	» » » 4-a »	804
150	» » stagiari . . .	891

Afară de acestea mai sunt încă aproape 4000 agenți inferiori.

https://biblioteca-digitala.ro

VARIAȚIUNI DE LUNGIME ANORMALE LA FER ȘI LA OȚEL RESULTATE DIN INCĂLDIRE ȘI RECIRE

DE

G. E. SVEDELIUS

Cercetările de maĭ jos aveau de scop de a determina variațiunile anormale ce se ivesc de o dată, la oare-care grade de căldură, în proprietățile fisice ale ferului și oțelului atât în timpul când se încălțesce până la roșu, precum și în timpul rĕcirei încete ce urmeada. De oare-ce variațiunile fisice în cestiune stau în strânsă legătură cu schimbarea texturei ferului și a oțelului precum și cu starea cărbunelui conținut s'a dat aci mai întêiu, ținênd seamă de lucrarea valoroasă a lui I. A. Brinell: *Ueber die Texturveränderung des Stahls bei seiner Erhitzung un Abkühlung* (*Jernkont. annal 1885 pag. 9*), o scurtă explicațiune a acestui fenomen.

L. Rinman arătă în anul 1865 ca, cărbunele din oțelul călit diferă din punctul de vedere chimic de cărbunele din oțelul rĕscopt. El găsi că, cărbunele din oțelul călit se disolvă aproape tot în acid clorhidic, pe câtă vreme dacă se supune oțel rĕscopt la acelaș tratament rĕmâne o cantitate însemnată de cărbune nedisolvat. Prin urmare cărbunele se presintă în oțelul călit și în cel rĕscopt sub diferite forme allotropice, sau aliat ori unit cu ferul într'un mod diferit. In urma acestui resultat întroduse numirea de «*cărbune de călire*» (*Härgtungskohle*) pentru cărbunele din oțel călit și «*cărbune de cimentare*» (*Cimentkohle*) pentru cărbunele de oțelul *recălit*; în locul ultimei numiri se întrebuințează și adese ori și numirea de «*Carbid*» propuși de *Ledebur* (*Carbidkohle*).

Din cercetările lui *Brinell* resultă că cărbunele de călire nu se găsește numai în oțelul călit, ci că cărbunele se presintă în tot-d'a-una ca *cărbune de călire*, îndată ce oțelul a fost încălțit la o temperatură nemerită. Schimbarea stărei cărbunelui nu resultă imediat, ci e mai mult legată de anumite temperaturi. Ast-fel cărbunele *de cimentare* se preface în *cărbune de călire*, îndată ce oțelul e încălțit la o slabă *căldură galbenă*. Grad de căldură pentru care *Brinell* introduse notațiunea «W», pe când trecerea de la *cărbune de călire* în *cărbune de cimentare* are loc o răcire la o temperatură «V» între *roșu aprins și roșu aprins slab*. *Brinell* găsi că schimbarea stărei cărbunelui, în timpul răcirei era însoțită de desvoltare de căldură și deduse de aci că, la prefacerea cărbunelui în timpul încălțirei se consumă căldură, de și nu putu să observe direct această consumațiune.

W. F. Barrett a arătat cel d'întîi că, în timpul rĕcirilor a unei bucăți de oțel încins, are loc o desvoltare de căldură subită, pe care o numi el «*Becalescens*». Acest fenomen se poate lesne observa de ori și cine. N'avem de cât să încălțim o bucată de sîrmă până la *roșiu viu deschis* și apoi s'o observăm în timpul răcirei sale până ce devine roșu închis, și vom vedea că firul de oțel devine iarăși roșu la temperatura de *roșu închis* și apoi după puține secunde iar se închide la față.

Brinell găsi apoi că o răcire repede fixează textura pe care o poseda oțelul înainte de răcire, și bazat pe aceasta putu să ridice raportul ce există între schimbarea texturei, schimbarea stărei cărbunelui și schimbarea la care resultă călirea. Prin examinări de diferite probe de oțel cari după ce au fost încălțite s'au călite la diferite temperaturi, s'a găsit că oțelul necălit 'și perde, în timpul încălțirei textura sa *greuntoasă cristalină* la aceiași temperatură W la care *cărbunele de cimentare* trece în *cărbune de călire*, și că la răcire se produce subit cristalizațiune, după ce tot cărbunele de călire, sau cel puțin în cea mai mare parte s'a prefăcut la temperatura V, în *cărbune de cimentare*. Schimbarea texturei oțelului și a stărei cărbunelui sau se face prin urmare mai în același timp.

Prin cercetările mai minuțioase ale lui *Osmond* asupra mersului thermic al încălțirei și răcirei ferului s'a determinat mai exact temperaturei W și V. Relațiuni despre aceste s'au dat în *Jernkont anual, 1890 pag. 193*.

https://biblioteca-digitala.ro

Osmond observă, la încălțirea diteritor probe de oțel, o întrerupere în iuțeala încălțirei pe la vr'o 700° și o întrerupere corespunțătoare în iuțeala recirei la vr'o 600°. La primul din aceste «punte critice» se absoarbe la ultimul se degagează căldură. Punctul critic de la venire 'l consideră *Osmond* ca identic cu punctul *recalescent* al lui *Benett* și cu punctul lui *Brinell*, represintat cu V, la care se produce schimbarea stărei cărbunelui. Și punctele critice observate de *Brinell* și *Osmond* la încălțirea oțelului ar trebui identificate, deși temperatura—*puțin galben*—la care e așețat punctul W, e mult mai ridicată de cît aceea a punctului găsit de *Osmond*.

Osmond 'și-a împins cercetările și la ferul brut, la *ferul elektrolytic* și la *ferul moale* cu diferite părți de cărbune. La recirea ferului moale și a *ferului electrolytic* observă el două până la trei întreruperi separate în iuțeala de recire, temperatura cea mai joasă de la aceste întreruperi fu la 660°. *Osmond* atribue desvoltarea de căldură ce se produce la aceste puncte critice aceleiași cause pe care se bazează și recăpătarea, la aceași temperatură a *culorei roșu aprins a oțelului*, când cărbunele se preface din *cărbune de călire* în *cărbune de cimentare*. Variațiunile de temperatură anormale ce se ivesc la grade de căldură mai înalte stau în legături, după părerea lui *Osmond* cu schimbările moleculare din fer. El admite că ferul e o materic polymorfă care să presinte sub două forme allotropice, din care una α-fer, e moale în cea-laltă β-fer, e tare și casant. La încălțire se preface α-fer în β-fer, iar la răcire înceată β-fer în α-fer. Aceste treceri de la o modificațiune la alta sunt egal legate de schimbările stărei cărbunelui la anumite temperaturi; la oțel se presintă în același timp cu schimbările stărei cărbunelui, iar la fer moale și fer *electrolytic* se ivesc la o temperatură mai înaltă.

Osmond admite, că la călirea oțelului, care se explică de obicei prin aceea că răcirea repede împedică prefacerea totală sau în parte a cărbunelui din *cărbune de călire* în *cărbune de cimentare*, ferul rămâne β-fer. Influența cărbunelui are același caracter ca și iuțeala răcirei: tinde a împedica prefacerea β-ferului în α-fer.

Theoria lui *Osmond* asupra diferitelor modificațiuni allotropice ale ferului nu a fost admisă peste tot. Mai mulți autori esită a explica prin aceea existența puntelor critice, cari caracterisează ferul moale și care nu se găsesc la oțel. că pun oțelul în legături cu schimbările de textură în fer cu formațiunea de combinări chimice între cărbune și fer, *Carbide* de o compositiune variabilă și a. m. d. Așa că nu s'a reușit încă a se dobîndi o claritate și o unitate complectă în această cestiune.

Cercetările lui *Osmond* asupra variațiunilor de temperatură anormale ale ferului și oțelului fură completate de *F. O. Arnold* și *G. Charpy* și stabiliră într'un mod demonstrativ, resultatele experimentale la care ajunsese primul, deși *Arnold* nu se putea uni cu explicațiunea lui *Osmond*.

Asupra variațiunilor de lungime anormale la fer și la oțel, nu avem nici o cunoștință complectă, probabil din causa dificultăților ce sunt în legătură cu determinarea lungimilor la temperaturi înalte în toate acestea merită toată atențiunea noastră din causa strînsului raport în care stau cu schimbările de textură la oțel și fer.

G. Gare a arătat cel d'ântâiŭ că sârma de oțel încălțită *la roșu alb* în răcire până la *roșu închis* suferă o lungime anormală, de altmintrelea însă continuă a se contracta. *W. F. Barrett* observă afară de aceasta, în timpul încălțirei o contracțiune subită, care părea a se produce la aceeași temperatură la care se producea și lungirea neregulată în timpul răcirei; el văzu că în timpul răcirei și *recalescența* menționată mai sus, se ivea în același timp. Lungimea anormală în timpul răcirei a fost studiată mai de aproape de *Norris Heim* și *Coffin*; în fine *F. J. Smith* a arătat că variațiunile de lungime și de temperatură la oțel se presintă, în același timp, în timpul răcirei. *Le Chatelier* determină contracțiunea anormală în timpul încălțirei pentru oțel la 700°, pentru fer pur la 830°.

Mai jos se arată în ce raport stau variațiunile de lungime anormale a ferului și oțelului cu cantitatea de cărbune ce conține cu diferitele stări de încălțire și răcire, cu călirea și cu răcoacerea apoi se mai ridică variațiuni de lungime anormale ce se presintă la oțelul călit și în fine se comunică câte-va valori aproximative a diferitor coeficienți de lungire la fer și oțel la temperaturile 0° până 800°.

Obiectele de observațiune întrebuințate aci constau

https://biblioteca-digitala.ro

parte, *din sîrmă trasă în fire* la *rece* din *Bofors* cu cantităţi de cărbune de 0,9 până la 0,1 la sută, acelaşi material de care s'a servit *C. F. Bydberg*, la cercetările sale asupra mersului călirei oţelului, iar parte din *sîrmă întinsă la cald din Sandviken*, cu cantitate de cărbune de 1,0 până la 0,1 la sută.

Toate determinările de lungime s'au făcut cu dilatometru pe deplin în acord cu dilatometru întrebuinţat de domnişoara *N. Lagerbay*, construit de *K. Angshöm*.

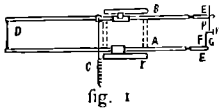


fig. 1

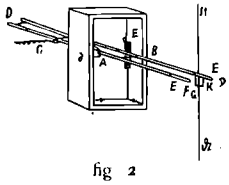


fig 2

Fig. 1 şi 2 represintă dilatometrul; (în fig. 2) pentru a se putea vedea mai bine, s'au deplasat puţin diferitele părţi ale dilatometrului. Două braţe lungă de câte-va centimetre, de argil refractar sunt purtate de o ramă solidă de lemn; braţul B e legat de o axă de oţel care se poate învîrti liber în peretele opus al ramei într'un cerc de fer bine înşurupat. O spirală C ataşată la braţul mobil aproape de axa sa ţine extremităţile, ce se află de aceaşi parte a axei, presate una de alta. Intre aceste extremităţi, e introdusă baza D ascuţită de amândouă părţile şi lungă de vr'o 4 cm., ale căre variaţiuni de lungime e de observat. Extremităţile opuse ale braţului poartă două ace F destul de groase, cari, cu ajutorul unor şurupuri mici de presiune, sunt menţinute paralel la o distanţă de câte-va milimetre. Vârfurile acelor opuse, fie-care în partea sa pe câte o placă de sticlă, C cu suprafeţe paralele, care e purtată de o sîrmă verticală de ruolz H întinsă bine, înţepenită la ambele extremităţi, lungă de vr'o 0,5 m. La placa de sticlă e ataşată o mică oglindă K, formând cu dânsa un unghiu drept.

Bara dintre braţele dilatometrului e încălţită de o lampă brevetată din Munich, care dă o lumină conică, foarte uniformă, de un diametru la basă de vr'o 4 cm.

Mişcarea oglinţei dilatometrului determinată de variaţiunile în lungime ale bazei, s'au observat printr'o oglindă sau pe o scară prin înregistrări fotografice; aparatul întrebuinţat pentru ultimul mod era foarte primitiv. Camera consta simplu dintr'o cutie de ţigări cu o deschiţătură strimtă, tăiată în lungul uneia din laturi, pe care să poată intra lumina reflectată pe oglinda dilatatorului. Ca obiect luminator se întrebuinţa o deschizătură circulară, luminată de o lampă Auer, făcută într'un paravan aşeţat la o depărtare de vre-o câţi-va metri de cameră.

Raza luminoasă reflectată pe oglinda mobilă, e direct concentrată în faţa oglindei de către o lentilă într'un punct tare luminos, care e primit în cutie pe o fâşie de vr'o 8^{cm} lăţime de hârtie sensibilă. Fâşia de hârtie e înfăşurată pe două cilindre de lemn, aşeţate vertical unul peste altul, unul din cilindre, trecênd printr'un perete lateral al cutiei, stă în legătură cu un mecanism de ceasornicărie şi e pus în mişcare cu o iuţeală de vr'o două învîrtituri pe minut; cel-l-alt cilindru e învîrtit în acelaşi timp printr'o contra greutate, şi menţine în tot timpul. fâşia de hârtie întinsă.

In urma acestei dispositiuni, punctul luminos descrie pe hârtie o curbă, ale cărei ordonate curente daŭ fie-care variaţiune de lungime a barelor.

Intr'un şir de cercetări se observă în acelaşi timp variaţiunile de lungime şi de temperatură a probei. Barele întrebuinţate erau într'o parte ascuţite, iar în cea laltă pilite drept şi prevăţute de o tăetură adâncă de 6 până la 8^{mm}, (fig. 3); acest capăt se rezema de braţul solid al dilatometrului. Determinările de temperatură se făceau cu un termometru, compus din două sîrme subţiri turtite la extremităţi şi sudate împreună, una din platină curată, cea l'altă din platină aliată cu 10 % rhodium. Extremităţile libere ale sîrmei sunt legate prin şurupuri de presiune cu firele conductoare ale unui galvanometru. Locul de contact sudat împreună, se lungeşte îndoit şi intră, printr'o deschiţătură tăiată în braţul solid al dilatometrului în bară, cât permite tăetura, numai locul de contact singur vine în atingere directă cu basa, restul sîrmei e isolat printr'o foaie subţire de mica.

Fig. 3

Pentru a se putea observa de o dată atât dilatometrul cât şi galvanometrul, se aşeaţă amândouă ast-fel ca oglinţile lor să se afle una d'asupra celei lalte. Pentru înregistrările fotografice se întrebuinţează aceaşi deschiţătură luminată. Ambele imagini luminoase obţinute din reflectarea pe oglinda dilatometrului şi a galvanometrului sunt primite pe una şi aceaşi hârtie sensibilă. In acest mod

https://biblioteca-digitala.ro

se obțin curbele de lungimi și de temperaturi imediat una d'asupra alteia.

La citirea cu ajutorul *oglindei* sau al scărei, variațiunile de lungime ale bărei sunt de vr'o 500 ori mărite; prin urmare se vedea, că era de ajuns să se multiplice resultatul dilatometrului cu $^1/_{500}$ pentru a stabili în mărimea absolută variațiunile de lungime ale barei prin încălțire.

Părțile interne ale brațului dilatometrului se încălțeau tare de plecare și se încovăiau puțin în afară și din causa aceasta indicațiunile dilatometrului nu mai erau exacte. Erorile însă puteau fi calculate și prin urmare să se introducă corecțiunea necesară. Curbele lungimelor luate fotograficește au rămas ne corectate și prin urmare nu dau o mărime absolută, cu toate acestea dau o idee destul de bună asupra dilatărei și contractărei barelor în genere.

Determinările de temperatură pot fi considerate ca exacte până la vr'o 600° cu o aproximație la vr'o câte-va grade numai, însă la temperaturi mai înalte sunt cu vr'o 10 sau 15° nesigure.

Toate curbele sunt copii fidele a curbelor lungimelor luate în mod fotografic la diferitele bare de fer și de oțel.

Barele, afară de casurile ce se vor indica, au fost încălțite până la roșu deschis, și după aceea s'au lăsat să se răcească încet.

Curbele date sub aceeași figură au fost primite pe aceași hârtie sensibilă, care trecu de mai multe ori pe dinaintea deschiețăturei camerei. Strict vorbim aceste curbe sunt de comparat între ele, parte pentru că au fost primite direct unele sub altele, și prin urmare intensitatea inflacărei varia puțin, și parte pentru că alternațiunea hârtiei prin uscare după formare și fixarea fotografiei se face în același mod.

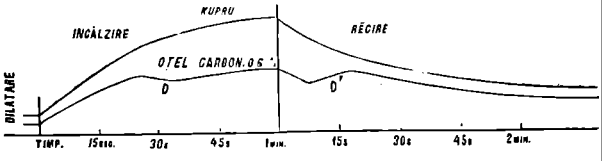


fig. 4

Sensibilitatea dilatometrului fu cam diferită la două moduri deosebite de observațiuni, un șir de observațiuni coprinde fig. 1 până la 6 și 10 până la 14, cel l'alt șir însă curbele de lungimi date în fig. 7 până la 9 și 15.

Din cele două curbe din fig. 4 cea de sus rèpresintă variațiunile de lungimi ce suferă o bară de cupru, iar cea de jos, o bară de *oțel de bofors* cu 0,6 la sută cărbune, la o încălțire de un minut și la rěcirea ce urmează. Curba de lungiri a barei de cupru arată uu mers regulat atât la încălțire cât și la rěcire; pe când curba de lungimi a barei de oțel presintă două întreruperi distincte: o contracțiune anomală la încălțire și o lungire anomală la rěcire.

Puntele critice în cari se nasc variațiunile de lungime anomale, se represintă de o cam dată cu D și D'; In ceea ce urmează se va vedea până întru cât pot fi identificate cu unul din puntele critice despre care se va vorbi mai întâi. Mai întâi însă se vor studia mai de aproape fenomenele de lungime în cestiune și, în primul rând, se va căuta să se determine în ce mod sunt dependinte de titlul cărbunelui, de călire, de *rescoacere* și în fine la gradul de temperatură la care s'au încălțit probele.

Influența titlului cărbunelui asupra puntelor critice D și D'

Din curbele de lungimi date la fig. 5 a bare-

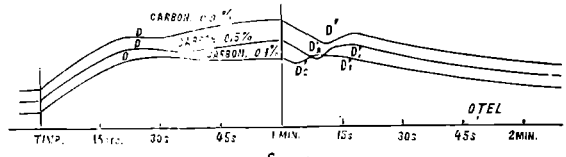


fig. 5

lor de oțel tare (Bofors, cărbune 0,9 la sută) de oțel moale (Bofors, cărbune 0,5 lasută) și din fer moale (Bofors, cărbune 0,1 la sută) resultă:

1) Contracțiunea în D este cu mult mai mică de cât lungirea în D'.

2) Contracțiunea în D se ivește îndată după începerea încălțirei și prin urmare mai la aceași temperatură la oțel ca și la ferul moale, durează însă mai mult cu cât titlul de cărbune e mai mic.

Lungimea în D' se ivește mai repede după răcire, prin urmă la o temperatură mai înaltă, și e de o durată mai lungă la fer moale de cât la oțel.

3. Construcțiunea în D și lungimea în D' sunt mai mari la oțel moale și mai mici la oțel tare și la fer tare.

Din observațiuni resultă că variațiunile de lungime anormale cresc pe mĕsură ce crește titlul

https://biblioteca-digitala.ro

cărbunelui de la 0,1 până la 0,6 la sută, că 'și ating cea mai mare valoare cu un titlu de 0,6 la sută și apoi pe măsură ce titlu de cărbune crește de la 0,6 până la 1,0 la sută.

4. Contracțiunea în D pare a consta, la ferul moale, din două momente D^1 și D^2, din care primul apare la o temperatură mai joasă și e de o durată mai scurtă; aceasta se dovedește prin observațiunea cu oglinda la ferul cu titlul de cărbune de 0,3 până la 0,1 la sută.

Lungimea în D' pare a consta, la ferul cu titlul de cărbune mai mic reparate D'_2 și D'_1; la oțelul moale coincid în parte și provoacă în o încovăiere în afară caracteristică la acest fel de oțel. La oțel tare se contopesc cu totul.

Posițiunea punctelor critice D *și* D' *față unul de altul.*

Cele trei curbe din fig. 6 represintă variațiunile

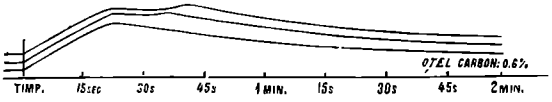


fig. 6

de lungime a uneia și aceași base de sîrmă Bofors cu titlul de cărbune de 0,6 la sută, care a fost încălțite la diferite temperaturi, și după fiecare încălțire s'a lăsat să se răcească încet. Cea mai de jos din aceste curbe dá variațiunile de lungime ale bazei, imediat după recire, cea mijlocie la începutul și cea de sus către sfârșitul contracțiunei anomale din D.

Din aceste și alte observațiuni ce nu s'au expus aci, resultă:

5) Că lungirea în D' nu se ivește în timpul recirei până ce contracțiunea din D nu s'a sĕvârșit în parte sau de tot în timpul încălțirei. Lungirea in D_1 e mai mică, dacă baza se încălțește numai până la gradul ce corespunde contracțiunei din D, de cât dacă s'ar fi încălțit un grad mai înalt.

Influența incandescenței asupra puntelor critice D și D'

Curbele de mai jos de la fig. 7 și 8 represintă variațiunile de lungimi la baze de sîrmă Bofors cu 0,1 și 0,6 la sută cărbune, ce au fost supuse în timp de 6 ore într'un *furnal cu mufla* la tempe-

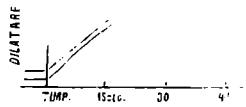


fig. 7

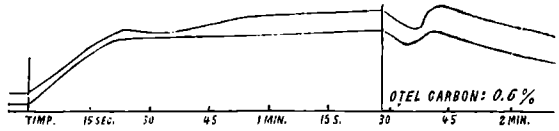


fig. 8

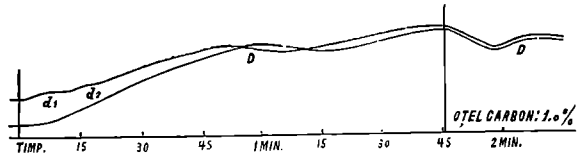


fig. 9

raturi mai înalte de cât puntul de fusiune al aurului și cari apoi s'au lăsat să se rĕcească încet. Curbele superioare din aceleași figuri sunt luate după baze cu același titlu de cărbune, cari nu fusese supuse la o *căldură* așa de îndelung.

Din aceste curbe resultă:

6) Că contracțiunea în D și lungirea în D' sunt mult mai mici dacă *încălțirea* durează mult la o temperatură înaltă și apoi urmează o recire înceată. Contracțiunea în D se întinde și după *încălțirea* lungă și nu se sfârșește, la fer cu 0,1 la sută cărbune, înainte de recire.

Din observațiuni cu *oglindă* și scară resultă că, contracțiunea în D și lungirea în D_1 descresc la fie-care încălțire nouă.

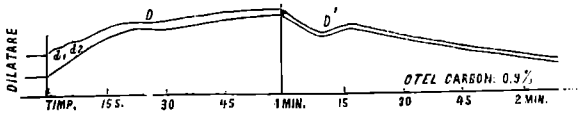


fig. 10

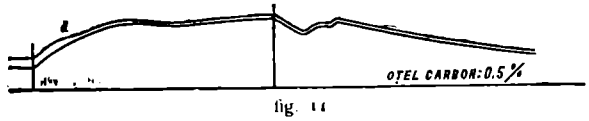


fig. 11

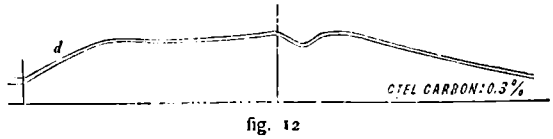


fig. 12

La o bară de sîrmă Bofors cu 0,6 la sută cărbune se observă că mărimea lungirei în D,

https://biblioteca-digitala.ro

după ce bara fusese încălțită la 40 de ori, la fie-care dată numai câte-va minute, și între fie-care încălțire fusese lăsată să se recească încet, nu era de cât $^2/_5$ din lungirea după prima *încălțire*. La o bară de *fer galvanoic* descreștea lungirea în D' la fie-care încălțire și după a 50-a încălțire nu se mai putea observa nici urmă de lungire atât în D cât și în D'. Ferul devenise fragil, cassant, cu frântura strălucitoare și *greuntos cristalină* și poseda toate proprietățile ferului ars. Nici la alte feruri arse nu putu autorul să descopere punte critice.

Variațiunile de lungire anormale la rescoacerea oțelului călit

Curbele superioare din fig. 9, 12, 13 și 14 represintă variațiuni de lungime a bazelor stinse în apă rece după o încălțire la roșiu deschis; curbele inferioare din aceleași figuri represintă variațiunile de lungimi la aceleași bare, cari însă s'au recit încet după ce au fost mai întâi încălțite.

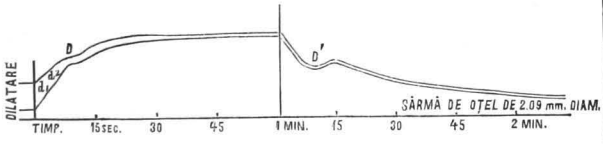


fig. 13

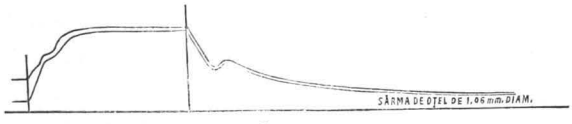


fig. 14

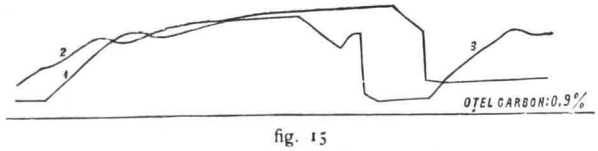


fig. 15

Din aceste curbe și din altele ne reproduse aci resultă:

7) că lungirea în punctul critic D nu se face tot așa de regulat la fer călit ca la fer necălit.

Curbele de lungire ale ferului călit arată incovăeri neregulate ce se ivesc după încălțirea de vr'o câte-va secunde. La bare cu titlul de cărbune de 0,9 până la 0,7 la sută există două asemenea ncovăeri sau punte critice *de rescoacere* d_1 și d_2, la bare, cu titlul de cărbune mai mic, un singur punt critic d care apare distinct, când titlul cărbunelui e de 0,6 până la 0,4 la sută, și mai slab dacă nu lipsește de tot, când titlul cărbunelui e și mai mic. Ambele punte critice d și d_2 par a corespunde.

8) Construcțiunea în D începe mai curând la baze călite de cât la baze *răscoapte*.

Posițiunea puntului critic D' la călirea oțelului

Fig. 15 arată raportul puntului critic D' cu călirea oțelului.

O bară de oțel răscopt de sîrmă Bofors cu 0,9 la sută cărbune, a fost încălțită în modul obicinuit și stropită cu apă rece, punându-se între brațele dilatometrului, o dată imediat înainte, altă dată către sfârșitul lungirei din D' și apoi a fost din nou încălțită. Fenomenele de lungire ce au resultat sunt arătate de curbele 1, 2 și 3. Curba arată puntele de *rescoacere* caracteristice la oțelul călit, și cari lipsesc la curba 3; prin urmare bara de oțel a fost călită prima dată, însă la a doua recire nu.

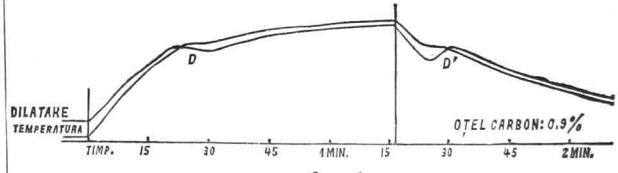


fig. 16

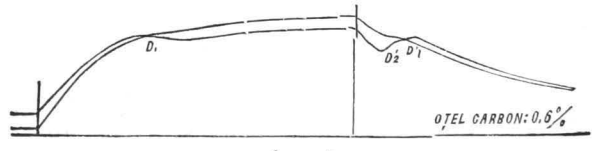


fig . 17

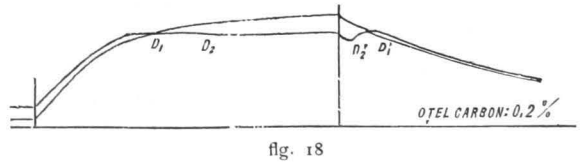


fig. 18

Din aceste și din multe alte figuri nereproduse aci resultă:

9) că, dacă e vorba de *oțel călit*, trebue ca încălțirea să corespundă la puntul D și să fie

https://biblioteca-digitala.ro

repede recit la o temperatură mai înaltă de cât aceea la care se ivesce variaţiunea de lungimea anormală în D'.

Raportul dintre variaţiunile de lungime anormale la fer şi oţel şi variaţiunile de temperaturi

Fig. 16 până la 18 dau câte-va curbe de lungimi şi de temperaturi luate pe cale fotografică în acelaşi timp la sîrma Bofors cu titluri diferite de cărbuni. Toate curbele temperaturilor arată, ca şi curbele de lungime corespunḑătoare, existenţa puntelor critice.

Aceste punte de temperatură critică au fost studiate şi resultatele găsite sunt destul de însemnate pentru că determină raportul dintre variaţiunile de lungime anomale la fer şi oţel şi variaţiunile de temperatură. Aceste resultate sunt foarte în acord cu acelea dobândite de Osmond şi despre care s'a vorbit la început.

La încălḑirea diferitelor probe s'a observat în tot d'auna la vr'o 750° o scădere de temperatură sau o *întrerupere în urcarea temperaturei*, şi aceasta era cu atât mai pronunţată cu cât titlul de cărbune era mai mare. La oţel tare această scădere de temperatură putea să fie şi de 5°.

La recirea probei ce a urmat după această încălḑire s'a observat la vr'o 660° sau o *reîncingere* care, la oţel tare ridică temperatura până cu 20°, sau o întrerupere în recire, care la fer moale cu greu se putea remarca. La recirea oţelului moale s'a mai observat, afară de aceasta, încă altă întrerupere la 700°, iar la ferul moale la 800°.

Din compararea curbelor de lungime şi temperatură represintate în fig. 16 până la 18 resultă:

10) că variaţiunile de lungime şi temperatură par a se ivi în acelaşi timp şi prin urmare cam pe la aceaşi temperatură. Această egalitate în variaţiunile de lungime şi temperatură nu se întinde şi la intensitatea lor.

Variaţiunile de lungime anormale sunt, după cele spuse mai sus, mai mari la oţelul moale şi aproape tot aşa de mari la oţelul tare ca la fer moale; variaţiunile de temperatură anormale însă 'şi au cea mai mare valoare de oţelul tare, însă această valoare descreşte repede pe măsură ce scade şi u de cărbune la probă *Brinel* a observat mai întâi că oţelul călit s'a *rescopt* mai repede de cât oţelul *rescopt* şi *Osmond* a găsit că la oţelul călit se degagează căldură la încălḑirea s'a între 200 şi 250°.

Autorul a găsit că această degageare de căldură creşte când se încălḑeşte de la 200 până la 250° după aceea însă descreşte când se continuă încălḑirea până la 500°.

Din aceste observări resulta:

11. Că punctele de *răscoacere*, menţionate mai sus, d, şi d_2 nu corespund la două puncte termice separate; că din contra se degagează căldură în tot intervalul de temperaturi în care se află punctul critic în cestiune.

Valori aproximative a coeficienţilor de lungire la oţel şi fer între 0° şi 800° şi mărimile variaţiunilor de lungime anormale

In fig. 19 până la 22 sunt represintate grafic curbele de lungimi şi de temperaturi la sîrma din *Sandviken* cu diferite titluri de cărbune; acestea au fost obţinute în modul următor: La încălḑirea şi recirea barelor; a citit cu oglinda sau pe scara gradată, la fie-care şeapte secunde, alternativ diferenţa, o dată, numai la dilatometru, şi cea laltă dată numai la galvanometru; resultatele obţinute a aceste observaţiuni serveau parte pentru control, parte pentru completarea citirilor alternative la dilatometru şi la galvanometru. Diferinţa de la dilatometru fu redusă, pentru corectarea erorilor de la dilatometru, unităţi de lungime şi exprimată cu 0,00001 din acestea, diferenţa de la galvanometru fu prefăcută în grade celsius.

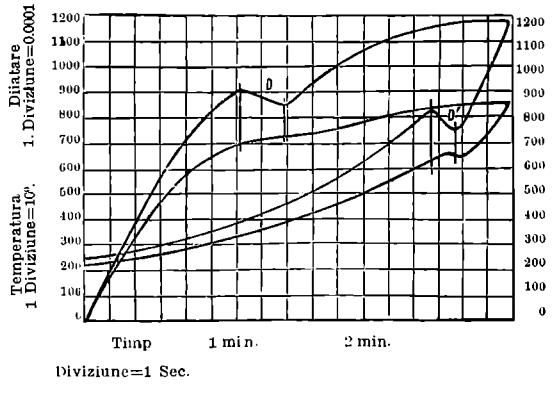


Fig. 19

https://biblioteca-digitala.ro

Câte un şir de observaţiuni ast-fel obţinute, completate cu observatiuni directe asupra mărimei variaţiunilor de lungime şi temperatură anormale represintat grafic în fig. 19 până la 22.

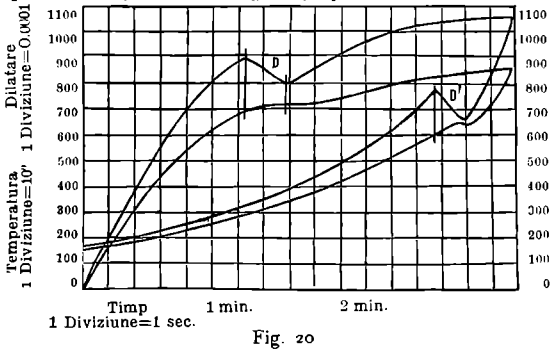


Fig. 20

Abscisele represintă durata încălţirei şi recirei fie-care parte a scărei e egală cu durata unei secunde, ordonatele curbelor inferipare dau temperaturile, în care fie-care divisiune a scărei corespunde la 10°, iar ordonatele curbelor superioare dau lungimi, pentru care fie care divisiune a scărei represintă 0,00001 din unitatea de lungime.

Din curbele de lungime şi de temperatură s'au calculat variaţiunile de lungime a diferitelor probe pentru fie-care interval de temperatură de 100°; valorile obţinute s'au grupat în tabelele 1 până la 3.

Tabela 1. Sîrmă din Sandviken cu 0,9 la sută C.

GRAD	Variaţiuni de lungime la încălţire	Variaţiuni de lungime de recire
0—100	0,00119 0,00110	—
100—200	0,00225—0,00110=0,00115	—
200—300	0,00340—0,00225=0,00115	—
300—400	0,00465 0,00340=0,00125	0,00480—0,00340=0,00130
400—500	0,00600—0,00465=0,00135	0,00510—0,00170=0,00140
500—600	0,00750—0,00600=0,00150	0,00765—0,00610=0,00155
600—700	0,00910—0,00750=0,00160	0,00905—0,00755=0,00140
700—800	0,01090—0,00910=0,00180	0,01100—0,00905=0,00195

Tabela 2. Sîrmă de Sandviken cu 0,5 la sută C.

GRAD	Variaţiuni de lungime de încălţire	Variaţiuni de lungime de recire
0—100	0,00115 0,00115	—
100—200	0,00230—0,00115=0,00115	—
200—300	0,00350—0,00230=0,00110	0,00330—0,00210=0,00110
300—400	0,00480—0,00350=0,00130	0,00445—0,00330=0,00125
400—500	0,00620—0,00480=0,00140	0,00495—0,00455=0,00140
500—600	0,00770—0,00620=0,00150	0,00770—0,00595=0,00175
600—700	0,00845—0,00770=0,00075	0,00805—0,00770=0,00035
700—800	0,01015—0,00845=0,00170	0,00890—0,00805=0,00185

Tabela 3. Sîrmă de Sandviken cu 0,3 la sută C.

GRAD	Variaţiuni de lungime la încălţire	Variaţiuni de lungime de recire
0—100	0,00115 0,00115	—
100—200	0,00230—0,00115=0,00115	—
200—300	0,00390—0,00230=0,00120	0,00345—0,00230=0,00115
300—400	0,00475—0,00350=0,00125	0,00470—0,00345=0,00125
400—500	0,00610—0,00475=0,00135	0,00610—0,00470=0,00140
500—600	0,00760—0,00610=0,00150	0,00765—0,00610=0,00155
600—700	0,00875—0,00760=0,00175	0,00830—0,00755=0,00035
700—800	0,00865—0,00875=0,00070	0,00870—0,00730=0,00140

Valorile variaţiunilor de lungime ale probelor din cele trei tabele de mai sus, au fost grupate în următoarea tabelă:

Tabela 4. Sîrmă de Sandviken

Titlul carbonic la sută	Lungire la încălţirea de la 0 până la 600°	Lungire la încălţirea de la 600° până la 800°	Contracţiunea la recire de la 800 până la 600°	Coeficient de lungire la intervalul de temperatură de la 0 la 800°
0,9	0,00750	0,00340	0,00335	0,0000135
0,6	0,00770	0,00245	0,00220	0,0000125
0,3	0,00760	0,00105	0,00105	0,0000110

Din tabelă resultă:

12) Că lungirile probelor la o încălţire de la 600° la 800° şi contracţiunea în timpul recirei lor de la 800° la 600° descresce împreună cu micşorarea titlului cărbunelui. Mărimea lungimei însă la încălţirea de la 0° până la 600° pare a fi cam aceaşi la diferitele probe.

Curbele de lungimi şi de temperaturi de la fig. 19 până la 22 mai arată şi la ce temperaturi se ivesc variaţiunile de lungime anormale, şi dau valori aproximative pentru mărimea variaţiuniior de lungime pe unitatea de lungime.

O expunere sumară urmează:

Tabela 5. Sîrma de Sandviken

	Titlul cărbunelui 0,9 la stuă	Titlul cărbunelui 0,6 la sută	Titlul cărbunelui 0,3 la sută
Lungirea în D	0,00909	0,00887	0,00698
Mărimea contracţiunei în D	0,00054	0,00093	0,00056
Temperatura în D	715—740°	705—720°	705—800°
Timpul pentru D	17,5 sec.	16,6 sec.	46,0 sec.
Lungirea în D'	0,00747	0,00635	0,00730
Mărimea lungirei în D'	0,00087	0,00138	0,00070
Temperatura în D'	665—660°	650—625°	20—645°
Timpul pentru D'	9,5 sec.	13,0 sec.	16,0 sec.

Forma caracteristică a curbelor de lungime a diferitelor probe în puntele critice D şi D' nu se putea percepe, mai cu seamă din causa intervalelor de timp relativ mari dintre citirile corespundătoare. Din curba de lungime a ferului cu 0,3

https://biblioteca-digitala.ro

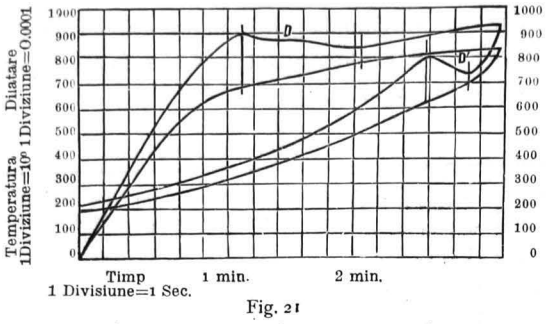


Fig. 21

la sută cărbune ar fi trebuit să resulte ca, contracțiunea în D, după cum s'a spus mai sus, să se facă în două momente D_1 și D_2, din cari primul coprinde intervalul de temperatură de la 705 până la 725°, în ultimul de la 740 până la 800°. Separarea corespunțătore a puntului critic D' nu se putea observa, pentru aceasta ar fi trebuit o reproducțiune fotografică a variațiunilor.

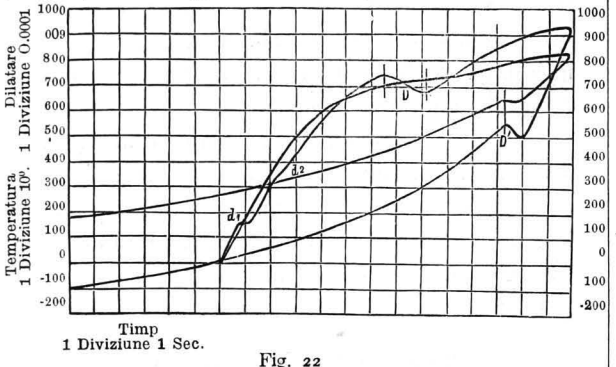


Fig. 22

Valori aproximative a coeficienților în intervalul de temperatură 1 până la 800'

Posițiunea puntului de rescoacere critic la oțel călit

In fig. 21 sunt represintate grafic curbele de lungimi și temperaturi pentru o buză de fer din sîrmă de Sandviken cu 1,0 la sută cărbune, care după ce s'a încălțit la roșu deschis s'a călit în apă rece. In ceea ce urmează sunt calculate, variațiunile de lungimi ale bazei, din aceste curbe.

Tabela 6. Sîrmă de Sandviken cu 1,0 la sută C, călită

GRAD	Variațiuni de lungime la încălțire	Variațiuni de lungime la recire
0—100	0,00120 0,00120	—
100—200	0,00160—0,00120=0,00040	—
200—300	0,00250—0,00160=0,00090	0,00050+0,00070=0,00120
300—400	0,00340—0,00250=0,00090	0,00170—0,00050=0,00120
400—500	0,00435—0,00340=0,00095	0,00300—0,00170=0,00130
500—600	0,00580—0,00345=0,00145	0,00450—0,00300=0,00155
600—700	0,00730—0,00580=0,00150	0,00610—0,00435=0,00155
700—800	0,00895—0,00730=0,00165	0,00835—0,00610=0,00225

Din această tabelă resultă :

13) Coeficientul de lungire e mult mai mic la oțelul călit de cât la oțelul *rescopt* în intervalul de temperatură de la 100 până la 500°; cea mai mică valoare se află în intervalul 100 până la 200°.

Variațiunile de lungime anormale a bazei de oțel călit, după cum resultă din curbele de la fig. 22 sunt în mărime și posițiune, următoarele :

Tabela 7. Sîrmă de Sandviken cu 1,0 la sută C, călită

	d_1	d_2	D	D'
Lungire la	0,00160	0,00732	0,00732	—
Mărimea contracțiunei sau a lungirei la	0,00008	—	0,00055	0,00060
Temperatura pentru	160-200°	400-440°	720 740°	670-675°
Timpul pentru	3 sec.	2 sec.	16,5 sec.	7 sec.

Tabelele 8 și 9 dau o idee de mersul contracțiunei unei bare de oțel călit la *rěscoacere*. Conțin determinări de lungime și temperatură pentru bare de oțel călit de sîrmă de Sandviken cu 1,0 și cu 0,0 la sută cărbune, care au fost încălțite la diferite grade de căldură și între fie-care încălțire au fost lăsate să se răcească încet.

Tabela 8. Sîrmă de Sandviken su 0,9 la sută C, călită

Durata încălțireĭ	Temperatura finală	coeficient de contracțiune
6 secunde	110°	0,00007
12 »	220°	0,00134
13 »	280°	0.00013
24 »	395°	0,00082
30 »	438°	0,00026
36 »	498°	0,00005
90 »	784°	0,00031

Tabela 9. Sîrmă de Sandviken cu 1,0 la sută C, călită.

Durata încălțireĭ	Temperatura finală	Mărimea contracțiunei
18 secunde	333°	0,00186
18 »	279°	0,00001
18 »	284°	0 00001
18 »	285°	0,00003
30 »	479°	0,00121
30 »	446°	0,00004
30 »	438°	0,00001
30 »	782°	0,00037

https://biblioteca-digitala.ro

Din tabelele 8 și 9 resultă:

14. Oțelul călit încălțit de temperatură între 160 și 450° și lăsat apoi să se răcească încet, suferă o contracțiune corespunțătoare temperaturei finale. Pentru ca bara să se contracteze și mai mult, ar trebui să se încălțească din nou la o temperatură mai înaltă de cât temperatura finală precedentă.

Explicația rezultatelor experimentale

Lucrarea lui Brinnel asupra schimbărei texturei oțelului, despre care s'a vorbit pe scurt la început, ajută mult la explicarea fenomenelor de lungime anormale, ce s'au tratat mai sus.

Puntele critice W și v observate de *Brinell* la oțel sunt caracterisate prin aceleași proprietăți ca și punctele critice D și D', atât din punctul de vedere al relațiunilor lor reciproce— punct critic în timpul încălțirei, se ivește la temperatură mai înaltă de cât punctul critic la răcire, și ivirea acestui din urmă depinde de primul, — precum și din punctul de vedere al posițiunei la călirea oțelului, și de aceia ar trebui să se poată identifica. In această hipotesă, fenomenele de lungire și temperatură anormale cari caracterisează puntele în cestiune 'și aŭ după părerea autorului, cea mai bună, sau mai bine dis, singura explicațiune posibilă în aceea că, ele stau în legătură cu schimbările anormale a tenturei oțelului și a cărbunelui sau, care după *Brinell* caracterisează aceleași puncte.

Contracțiunea anormală în D sau W ar trebui prin urmare să depindă de o grupare a moleculelor oțelului, iar scăderea de temperatură ce se produce la nimicirea texturei cristaline, de consomațiunea de căldură la prefacerea *cărbunelui de cimentare* în *cărbune de călire*, lungirea anormală în D', sau v însă de restabilirea texturei cristaline și urcarea de temperatură în D', de degagearea de căldură în urma prefacerei *cărbunelui de călire* în *cărbune de cimentare*.

Horve dă în scrierea sa: *The Metallurgy of Steel New-York 1892, vol. 1 cap. 13*, relațiuni amănunțite asupra punctelor critice ale oțelului, cari cel puțin într'o privință, diferă de cele spuse aci, la pag. 184 vorbește de douě puncte critice în timpul încălțirei oțelului, unul se ivește la o temperatură mai joasă, corespunde punctului v la răcire și e caracterisat de variațiuni de lungime și temperatură mult înaltă și e caracterisat de textura și de schimbarea cărbunelui. Autorul nu poate admite această explicație. Care ar fi în acest cas explicația primului punct care pătrunde atât de adînc în proprietățile fisice ale oțelului, dacă n'ar fi în legătură cu schimbarea de textură și de cărbune, și pe de altă parte cum se poate admite ca să se producă o schimbare de textură și de cărbune în oțel fără ca să resulte schimbări corespunțătoere în proprietățile fisice ale oțelului?

Ca explicațiune a fenomenelor anormale ce caracterisează ferul în oposiție cu oțelul, poate servi mai bine o comparațiune în cercetările termice ale lui *Osmond*.

Ambele puncte critice despre care atât *Osmond* cât și autorul că caracterisează, ferul tare și ferul moale mai puțin, la încălțire și la răcire, se pot ușor identifica. In schimb autorul n'a putut observa un al treilea punct critic la ferul moale.

Puntele critice ce se ivesc la temperaturi mai joase și cari au fost represintate mai sus cu D_2 și D'_1 corespund, din puntul de vedere termic, cu puntele D și D' observat la oțel și stau, după explicația lui *Osmond* în legătură cu schimbarea stărei cărbunelui. Mica contracțiune ce s'a observat la D_1, trebuia că se baza în parte pe întreruperea iuțelei încălțirei la trecerea *cărbunelui de cimentare* în *cărbune de călire*, pe lângă aceasta însă și-ar găsi explicația în începerea prefacerei texturei cristaline, deși aceasta se termină în D_2 abia la temperaturi mai înalte.

Puntele critice ce apar la temperaturi mai înalte le consideră *Osmond*, după cum s'a menționat mai sus, ca dependinte de schimbări allotropice în fer, și 'și basează părerea pe aceea că apare cu atât mai individualisate, cu cât titlul de cărbune din fer e mai mic.

De altmintrelea fenomenele de lungire ce caracterisează puntele D_2 și D'_2 nu par de loc a indica asemenea individualisări. Variațiunile de lungime anormale nu se presintă nici mai mari nici mai limitate, cu cât titlul cărbunelui din fer e mai mic, că din contră țin mai mult timp, pe mĕsură ce descreşte titlul de cărbune.

In acord cu explicațiunea dată mai sus, e de părerea autorului că, aceste punte trebuesc puse

https://biblioteca-digitala.ro

în legătură cu schimbările de textură, cari la fer, în opositie cu oțelul, nu stau în legătură cu schimbările stărei cărbunelui.

Pe lângă această explicațiune mai trebuesc examinate unele din resultatele de observațiune obținute mai sus.

1) Că contracțiunea observată în D e mai mică de cât lungirea în D', nu trebue să însemneze că, variațiunile de lungime ce sunt în legătură cu variațiunile texturei la încălțire și recire, au mărimi diferite. Nimicirea texturei cristaline nu pare a avea la tot așa de repede și în același timp în toată massa ce formează, așa că contracțiunea ce e legată de această muncire nu e limitată la intervalul de temperaturi în care se află contracțiunea observată, deși în afară de acest interval e ascunsă de lungirea massei ce se produce în același timp.

5) Dacă proba e adusă la o temperatură mai joasă de cât D, atunci nu se produce nici o turburare în textura s'a cristalină și prin urmare nici reformarea texturei. Prin urmare lungirea anormală în D nu poatea avea loc. Deci proba e adusă numai la o singură temperatură, care corespunde cu contracțiunea observată D, textura cristalină nu e de tot nimicită, așa că o parte din cristalisațiune rămâne neatinsă. Prin urmare în acest cas contracțiunea anormală e mai mică de cât în casul când încălțirea a fost împinsă până la un grad la care toată textura e nimicită și prin urmare toată massa în parte la reformarea texturei cristaline.

6) O încălțire prea lungă saŭ repetată, la o temperatură prea înaltă, face ferul cassant și 'i dă o frântură *greunțos cristalină* după nimicirea tenturei cristaline în D, deci se continuă încălțirea, apare o nouă formațiune cristalină. In aceași mĕsură în care se țin cristalele nou formate, tot așa se mențin și la recire, de unde resultă că o parte din massa schimbărei de tentură, ce apare în D și D' e sustrasă și că variațiunile de lungime legate de dânsa se micșorează.

Conform cu cercetările autorului, ferul ars și oțelul nu dau nici o urmă de vr'o variațiune de lungime critică.

7) Existența bine marcată a puntelor de discontinuitate în curbele de prelungire până la puntul D ale oțelului călit în timpul încălțirei, pare a indica *că nimicirea texturei de călire* (*die Vernichtung der Härtungstextur*) și formațiunea texturei, care e proprie ferului *rescopt*, nu se face în mod continuu, cel puțin pentru încălțiri la cari sunt supuse probele.

Pentru că variațiunile de lungime și temperatură, ce caracterisează puntele D și D', se ivesc în același timp la oțel, nu se poate trage nici o conclusie din rolul ce joacă schimbarea de cărbune și de texturi, fie-care în parte, la călirea oțelului.

11) La încălțirea oțelului călit pare a se produce în același interval de temperatură, atât schimbări de textură, cât și schimbări în starea cărbunelui, de altmintrelea însă mersul lor pare a fi diferit. Pe când schimbarea stărei cărbunelui, judecând după curbele de temperaturi, pare a se forma, destul de regulat în intervalul de temperatură în cestiune, schimbarea de textură, e din contră mai ales legată de oare-cari temperaturi determinate. Prin urmare conclusiunile de mai sus ar trebui întărite prin cercetări mai precise și mai întinse, pentru a putea fi considerate ca pe deplin exacte.

12) Că coeficientul de lungire la încălțirea peste un grad de căldură la care corespunde construcțiunea observată în D, e mult mai mic pentru ferul moale de cât pentru oțel, ar trebui atribuit în primul rang acțiunei ce mai continuă contracțiunea marcată în D peste limitele contracțiunei observate, o acțiune ce pare a crește cu cât titlul de cărbune e mai mic.

13) Dacă se încălțește repede oțel călit, numai o parte din massa corespunțĕtoare, la fie-care dată, temperaturei finala pare că poate termina a se cristalisa. Dacă se repetă încălțirea, numai atunci se poate continua formarea de cristale, când încălțirea se împinge până la un grad mai înalt de cât temperatura finală a încălțirei precedente. Pentru aceasta nu vrea să țică că nu se formează câte-va cristale la o nouă încălțire până la *temperatura de călire* (*Ablöschungstemperatur*) precedentă, îndată ce ea durează mai mult.

https://biblioteca-digitala.ro

MATERIALE PENTRU CLIMATOLOGIA ROMANIEI

PLOAIA ÎN ROMÂNIA

Dacă în ultimii ani s'a înmulțit în mod considerabil numărul localităților unde se măsoară apa care cade la suprafața pământului sub formă de ploaie, zăpadă sau ori-ce alt hidrometeor, nu aveam până mai deunădi decât un număr foarte restrîns de puncte, unde se făcuseră pe un interval mai lung observațiuni udometrice.

Resultatul acestor din urmă observațiuni a fost presentat Academiei, care a hotărît imprimarea sa în *Anale*. Notița «*Ploaia în România*» publicată în tom. XVI (1) coprinde mijlociile observațiunilor udometrice de la 21 de localități.

In cele ce urmează, se găsesc principalele valori ale ploaiei de la 84 de localități, dintre cari 23 au observațiunile pe o perioadă de cel puțin 10 ani și restul de 61 pe perioade cari variază între 4 și 9 ani.

Cantitatea anuală de ploaie este, în mijlociu, de 574 milimetri. Localitatea cea mai ploioasă este Ocnele-Mari din Vîlcea, unde într'un an cade în mijlociu 1023 mm. La Hîrșova, în Dobrogea, nu se adună într'un asemenea interval de cât 262 mm.

Dintre toate ano-timpurile, în vară se adună cea mai mare cantitate de apă. Repartițiunea cantităților de ploaie în ano-timpuri este următoarea:

Toamna.	20%
Iarna .	22%
Primăvara . .	28%
Vara . . .	30%

Luna Maiu și mai cu seamă Iunie sunt cele mai ploioase. Excesului de ploaie dintr'această din urmă lună se datorește faptul că în timpul verii se adună, în general, cea mai mare cantitate de apă. Tot acestui exces de ploaie din luna Iunie, precum și întru cât-va celui din Maiŭ, se datoresc inundațiunile cari, mai ales în unii ani, prăpădesc mare parte din semănăturile de pe văile multor ape curgătoare.

Cu toate că vara este ano-timpul care are cea mai mare cantitate de ploaie, uscăciunea dintr'acest ano-timp în țara noastră este bine cunoscută. Aceasta se datorește temperaturii prea mult ridicate din cursul lunilor Iulie și August, din care causă evaporațiunea întrece cu mult precipitațiunile atmosferice, așa după cum vom proba într'un studiu care ne ocupă acum, asupra raportului dintre ploaie și evaporațiune.

In următoarele douě tabele, se dau totalurile anuale și pe ano-timpuri a ploaiei în 84 de localități și totalurile lunare din aceleași localități. In cea d'întâiu dintr'aceste tabele, se mai indică și numărul anilor, din care s'au dedus valorile mijocii conținute intr'insele. Localitățile sunt înscrise în ordine alfabetică. Altitudinele stațiunilor, date în Tab. 1, sunt aproximative.

TABELA I

NUMIREA LOCALITAȚILOR	No. anilor	Altitudine m	Totalurile în mm. Anuale	Iernei	Primăv.	Verei	Toamnei
Adjud (Putna)	8	100	605	100	162	168	83
Alexandria (Teleorman .	4	100	415	107	107	134	67
Armășești (Ialomița) . .	6	70	430	122	95	127	85
Babadag (Tulcea)	7	60	521	103	165	131	123
Bacău	7	167	365	81	133	84	68
Balta-Doamnei (Prahova).	8	90	582	128	138	179	118
Bechet (Dolj).	13	65	507	115	136	134	123
Birlad	9	60	405	90	112	131	75
Bicaz (Némțu)	8	370	848	115	240	333	160
Botoșani	3	180	494	73	151	166	104
Brăila oraș	17	30	443	96	116	138	93
Brăila port	14	12	446	120	115	120	91
București, Filaret . . .	88	82	577	101	153	197	126
București, oraș	7	75	568	133	184	154	107
Buștenĭ (Prahova). . . .	6	880	854	201	207	282	163
Buzău	9	90	481	119	132	137	93
Calafat (Dolj)	14	85	536	121	150	133	132
Călărași	14	35	470	91	117	160	102
Călimănești (Vîlcea) . .	7	280	691	146	211	187	147
Câmpina (Prahova) . . .	7	430	830	167	248	270	144
Câmpulung.	8	600	756	154	221	215	168
Caracal.	10	95	528	103	159	133	132
Ceptura (Prahova) . . .	4	160	559	183	144	123	110
Comăndărești (Botoșani).	9	68	427	57	128	148	94
Constanța	11	30	416	108	398	110	101
Corabia (Romanați). . .	14	50	476	87	137	156	95
Craiova	10	110	719	167	215	176	162
Curtea-de-Argeș (Argeș) .	7	450	865	189	251	263	162
Dobrovĕț (Vasluiu) . . .	9	195	545	119	141	173	113
Doftana (Prahova) . . .	7	510	734	165	206	219	144

https://biblioteca-digitala.ro

NUMIREA LOCALITAŢILOR	No. anilor	Altitudine m.	Totalurile în mm. Anuale	Iernei	Primăv.	Verei	Toamnei
Dorohoiu	7	160	543	82	146	204	110
Domnesci (Muscel)	4	500	692	178	210	171	133
Drăgăşani (Vilcea)	6	200	795	203	218	167	207
Fălticeni	7	300	499	96	171	225	107
Focşani	5	60	429	118	125	113	73
Găesci (Dimboviţa)	6	185	606	164	164	155	123
Galaţi, oraş	6	30	480	138	97	145	101
Calaţi, port	14	10	437	86	115	136	97
Giurgiu, oraş	10	15	482	102	100	161	110
Giurgiu, port	14	15	536	104	142	167	121
Hirşova (Constanţa)	7	90	362	100	115	74	37
Heresci (Ilfov)	9	80	409	77	105	139	88
Herţa (Dorohoiu)	7	200	461	68	129	190	74
Huşi	7	105	496	103	130	172	94
Iaşi	10	70	456	65	135	163	94
Isaccea (Tulcea)	7	70	529	123	160	142	104
Michăileni (Dorohoiu)	6	310	467	74	147	160	87
Nifon (Buzău)	7	360	580	126	190	150	114
Ocnele-Mari (Vilcea)	7	310	1023	250	298	257	218
Odobeşti (Putna)	7	150	614	123	198	181	114
Olteniţa (Ilfov)	14	30	535	95	148	167	126
Ostrov (Constanţa)	5	100	442	145	120	104	73
Pânceşti-Drag. (Roman)	10	170	423	76	99	166	83
Paşcani (Suceava)	5	220	542	87	172	137	97
Peatra (Neamţu)	7	310	606	98	165	227	116
Piscani (Muscel)	4	450	763	208	207	233	116
Piteşti	5	270	641	173	186	168	118
Ploesci	4	160	516	149	120	124	84
Rădeni (Botoşani)	4	80	683	107	243	217	116
Rimnicu-Sărat	7	120	621	180	154	178	109
Roşiorii-de-Vede (Teleor.)	8	110	393	70	106	130	87
Sadova (Dolj)	8	100	822	214	215	207	187
Sinaia (Prahova)	10	860	806	161	196	299	160
Slănic (Prahova)	7	390	755	162	216	240	136
Slatina (Olt)	4	170	575	155	165	134	121
Slatina (Suceava)	7	720	753	110	206	301	133
Ştefăneşti (Botoşani)	6	70	476	74	172	142	99
Strehaia (Mehedinţi)	7	140	702	159	204	181	159
Strehareţ (Olt)	11	150	496	104	127	157	109
Sulina (Tulcea)	28	2	419	78	97	108	135
Târgovişte	7	290	687	164	183	211	129
Târgul-Frumos (Iaşi)	6	120	461	67	144	156	95
Târgu-Jiu	7	230	736	179	218	176	163
Târgu-Ocna (Bacău)	7	260	651	108	185	245	113
Tecuciu	7	40	546	130	146	159	111
Tulcea	10	50	472	118	116	91	138
Turnu-Măgurele, oraş	8	50	462	109	125	130	98
Turnu-Măgurele, port	14	40	498	114	132	141	111
Turnu-Severin	14	70	685	146	196	158	175
Ţintea (Prahova)	4	380	682	181	212	180	109
Vălenii-de-Munte (Prahova)	6	600	711	201	183	210	188
Vasluiu	6	120	511	110	154	146	102
Zimnicea (Teleorman)	10	105	787	195	136	200	156
Zvoriştea (Dorohoiu)	6	280	465	91	150	155	69

TABELA II

NUMIREA LOCALITAŢILOR	Ianuarie	Februar.	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septemb.	Octom.	Noembr.	Decemb.
Adjud (Putna)	58	9	22	61	75	62	49	50	15	34	34	32
Alexandria (Teleorman)	43	25	43	14	50	59	38	37	4	25	38	39
Armăşesci (Ialomiţa)	45	32	30	27	38	77	27	23	34	22	31	15
Babadag (Tulcea)	35	29	57	42	66	74	36	21	31	31	60	40
Bacău	17	40	29	32	73	35	13	35	25	22	21	24
Balta-Dómnei (Prahova)	53	32	51	60	48	62	59	37	36	42	40	42
Bechet (Dolj)	42	27	34	45	57	69	40	25	33	51	39	46
Bîrlad	39	21	29	36	47	58	18	46	33	28	22	30
Bicaz (Neamţu)	42	34	42	67	132	156	102	75	53	60	47	39
Botoşani	29	16	39	32	80	76	51	39	30	43	32	29
Brăila, oraş	40	22	40	35	42	63	48	26	28	34	31	35
Brăila, port	41	28	35	43	37	52	43	25	27	28	36	51
Bucuresci, Filaret	29	28	42	50	61	77	72	48	38	30	49	35
Bucuresci, oraş	40	35	88	42	55	86	36	32	33	31	14	47
Buşteni (Prahova)	85	51	69	56	82	149	72	81	39	76	48	65
Buzău	44	27	29	41	61	71	13	35	39	32	22	48
Calafat (Dolj)	47	27	39	52	59	59	35	36	35	49	47	47
Călăraşi	30	27	32	57	29	57	73	30	32	30	40	34
Călimănesci (Vilcea)	48	45	45	55	112	79	69	39	4	73	33	54
Câmpina (Prahova)	65	37	57	47	115	138	60	73	45	57	43	65
Câmpu-lung	72	30	44	65	111	102	63	50	60	58	50	52
Caracal	41	24	33	39	87	76	35	22	32	58	41	40
Ceptura (Prahova)	65	43	26	30	88	74	28	20	30	31	17	75
Comăndăresci (Botoşani)	11	15	30	33	66	67	36	44	25	41	28	21
Constanţa	41	31	31	29	38	40	44	30	27	35	39	36
Corabia (Romanaţi)	34	22	37	42	58	72	60	24	22	32	41	32
Craiova	74	35	53	55	107	102	35	29	30	79	53	58
Curtea-de-Argeş (Argeş)	92	31	57	71	124	105	106	52	44	57	62	65
Dobrovăţ (Vaslui)	45	30	35	36	79	71	50	53	30	36	47	44
Doftana (Prahova)	65	33	55	53	99	95	61	53	13	52	49	67
Dorohoiu	36	17	35	32	70	76	63	64	39	33	39	29
Domnesci (Muscel)	65	31	46	49	116	97	42	32	24	68	41	83
Drăgăşani (Vilcea)	89	48	62	70	86	104	41	21	62	67	78	66
Fălticeni	38	36	40	42	89	103	63	59	28	40	39	22
Focşani	56	17	35	30	60	54	31	28	13	31	29	45
Găesci (Dâmboviţa)	56	35	52	47	65	77	54	21	21	56	45	74
Galaţi, oraş	46	47	42	27	28	58	60	28	25	44	31	45
Galaţi, port	33	23	28	45	43	55	50	31	29	36	32	33
Giurgiu, oraş	37	26	39	35	35	77	54	30	33	33	44	39
Giurgiu, port	35	26	42	50	59	82	52	32	36	40	49	42
Hirşova (Constanţa)	42	37	33	39	43	40	13	21	27	16	31	21
Heresci (Ilfov)	31	18	31	37	38	66	44	30	36	22	30	29
Herţa (Dorohoiu)	25	26	34	49	47	66	73	50	31	13	30	17
Huşi	47	25	33	29	68	83	38	51	28	20	46	31
Iaşi	27	19	35	31	69	59	54	50	37	30	26	19
Isaccea (Tulcea)	46	34	47	58	62	63	57	21	39	25	40	43
Michăileni (Dorohoiu)	34	18	28	38	81	51	66	43	27	38	28	23
Nifon (Buzău)	49	27	42	61	87	86	34	30	43	32	39	50
Ocnele-Mari (Vilcea)	100	54	81	99	118	117	101	39	63	40	80	96
Odobesci (Putna)	52	23	38	71	89	82	55	43	36	36	41	48
Olteniţa (Ilfov)	26	26	37	53	58	69	65	33	36	40	50	42
Ostrov (Constanţa)	49	42	39	43	39	39	38	27	7	26	39	53
Pânceşci-Dragom.-(Rom.)	26	27	20	20	50	65	47	55	25	25	33	23
Paşcani (Suceava)	3	17	41	37	95	92	53	52	23	29	44	36
Peatra Neamţu)	41	32	27	58	88	90	66	71	46	33	36	25
Piscani (Muscel)	92	56	37	67	181	109	50	74	19	58	38	60
Pitesci	71	47	44	59	83	83	37	48	21	41	57	54
Ploesci	48	36	48	27	51	104	25	34	16	26	42	65
Rădeni (Botoşani)	31	29	70	53	820	102	63	51	32	44	40	47
Rimnicu-Sărat	65	21	34	45	75	90	43	44	34	49	34	91
Roşiori-de-vede (Teleor.)	25	17	23	43	40	74	29	26	20	40	27	29
Sadova (Dolj)	78	41	56	65	96	87	78	41	39	87	62	94
Sinaia (Prahova)	62	40	46	64	86	128	96	75	41	61	48	49
Slănic (Prahova)	70	30	51	68	97	120	59	61	59	38	39	62
Slatina (Olt)	64	38	45	41	79	78	37	21	10	72	39	53
Slatina (Suceava)	58	30	47	57	105	129	102	70	47	43	43	20
Stefănesci (Botoşani)	33	19	33	60	79	71	44	27	25	37	27	22
Strehaia (Mehedinţi)	67	40	51	59	95	119	46	16	45	69	44	52
Strehareţ (Olt)	31	27	31	41	55	90	44	23	30	45	33	46
Sulina (Tulcea)	28	20	31	33	34	51	36	22	17	42	47	30
Târgovişte	62	38	49	61	72	130	48	41	32	55	42	64
Târgul-Frumos (Iaşi)	32	14	34	30	80	68	49	38	19	37	39	21
Târgul-Jiu	71	40	56	61	102	80	61	27	41	75	49	68
Târgul-Ocna (Bacău)	44	28	33	51	101	96	76	72	46	33	35	37
Tecuciu	60	20	37	53	56	61	49	49	11	29	41	49
Tulcea	39	27	45	43	37	37	35	19	53	31	54	52
Turnu Măgurele, oraş	41	23	31	45	59	78	33	19	18	40	39	45
Turnu-Măgurele, port	74	29	35	49	48	70	37	35	26	48	37	41
Turnu-Severin	52	39	54	62	79	89	48	31	43	68	65	56
Ţintea (Prahova)	61	45	57	67	88	97	51	32	13	50	46	65
Vălenii-de-Munte (Prahov)	84	30	46	45	92	131	47	33	28	43	47	88
Vasluiu	59	23	33	37	84	60	41	44	44	18	40	28
Zimnicea (Teleorman)	72	54	84	64	78	111	46	43	31	53	71	70
Zvoriştea (Dorohoiu)	43	21	41	32	77	91	32	33	16	28	25	28

Să constatăm aci, că şi în Dobrogea. pe litoralu Mării Negre, se adeversce faptul observat pe coasta nordică a Franciei, pe coasta SE a Engliterei precum şi pe coastele Belgiei şi Olandei, unde cantităţile de ploai pe litoral sunt mai mici decât în interior.

Bucuresci, 20 Februarie (3 Martie) 1896

https://biblioteca-digitala.ro

NOTITE

Asupra fabricaţiunei varului hydraulic. alb, or cimentului-Portland în fabricele D-luĭ E. Erler & Co., Azuga

No. 1. *Var hydraulic.* In anul 1883 s'a înfiinţat în Azuga de D-l Emil Erler Inginer, sub aceaşi firmă o fabrică de var hydraulic. Această fabrică are ca motor o locomobilă de 25 cai putere, care pune în mişcare un «Rollergang» două perechi petre de moară, diferite elevatoare şi site. Patru ani mai târdiu acelaş domn a înfiinţat o nouă fabrică de var hydraulic, situată în Valea Seacă, între gara Azuga şi Buşteni. Fabrica fiind situată lângă rîul Prahova are ca motor o turbină cu o putere motrice de 60 cai.

Instalaţiunea se compune din trei petre de moară, diferite elevatoare şi cilindre cu site. Materialul prim care se estrage în băile din apropiere, constă din un Kalkmergel natural care conţine 60% carbonat de calciu, se arde în 6 cuptoare sistematice (Schachtöfen) de unde scoase, să depositează în apropiere în formă de grămeḑi, unde să lasă 3—4 săptămâni.

După ce trece acest timp, materialul ars să trece în moară unde să macină. Cuptoarele pot produce zilnic 4—5 vagoane var hydraulic după cum s'a întrebuinţat la ardere lemne sau cărbuni de peatră.

Operaţiunile arderei să fac sub supravegherea a 18 oameni esperţi. La lucrul din moară, care merge în continuu, ziua şi noaptea, sunt ocupaţi 20 oameni (în ambele fabrici) afară de un maşinist, 2 focari şi 1 morariu. In băile de peatră lucrează 18—20 oameni. Terenul fabricei în Azuga ocupă un teritoriu de 10.000 m² (1 hectar) Fabricele funcţionează cu începutul luneĭ lui Februarie până către sfârşitul lunei Noembrie. Producţiunea anuală a ambelor fabrici este de 600 vagoane var hydraulic.

No. 2. *Var alb.* In anul 1892, a înfiinţat tot D-l E. Erler, la Piatra Arsă lângă Sinaia o fabrică de var alb, care e situată lângă râul Prahova şi calea ferată. Aceasta constă din 2 (două) cuptoare. Un cuptor mai mare sistem «Rüdesdorfer» şi un cuptor mai mic periodic. In cuptorul cel mare se arde o piatră de var (din cariera Caraiman) care conţine 19.8% carbonat de calciu. Procedura e următoare: Pietrele de var se introduc în cuptor pe partea de sus şi după un timp oare care arse fiind, ese ca var ars prin trei uşi făcute chiar la partea de jos a cuptorului. Acest cuptor produce aprocs. 12.000 kg. var alb pe zi. Varul ese bolovani, precum a fost piatra, bine ars, fără pietre şi neprăfuit. Cuptorul cel mic produce 3½—4 vagoane var în intervalul de 8—10 ḑile. Ca combustibil să întrebuinţează lemne. Producţiunea totală să urcă la 350 vagoane pe an.

Fabrica ocupă un teren de un hectar. Sunt ocupaţi 10 lucrători, un supraveghetor.

No. 3. *Ciment-Portland.* Fabrica de Ciment-Portland din Azuga, fondată de curând, sub firma socială E. Erler & Co. se află în exploatare cu începerea lunei Iunie 1897.

Această nouă fabrică este situată în valea Azuga, la 1 klm. depărtare de staţia Azuga, fiind legată cu cea din urmă printr'un drum de fer system De'cauville. Fabrica ocupă un teren de 4 Hectare, clădirile fabricei acoper o suprafaţă de 1200 m.² şi să compun din: Casa maşinei motrice, din moară din silosuri pentru materii prime, din cărămidărie, uscătoare, din cuptoare continue system «Dietzsch» şi din magasin.

Ca maşină motrice avem o locomobilă Compound cu condensator cu o forţă normală efectivă de 150 cai putere; desvoltând o putere efectivă maximală de 200 puteri de cai.

Moara este compusă dintr'un sfărîmător de piatră (concasseur), dintr'o pereche de valţuri (cylindres laminoirs) din 3 (trei) perechi petre de moară cu un diametru de 1500^{mm}, făcênd 130 ture (învîrtituri) pe minut; din doi elevatori cu cupe (elevateurs à Godets) dintre cari unul este pentru materialul care provine din sfărîmătoriu şi valţuri şi care este distribuit la pietrele de moară şi altul pentru a distribui făina de materii prime sau de ciment pe aparatele de cernut cari sunt 3 la număr (apparailles à bluter) două fiind site înclinate scuturătoare (tamis inclinés) prevăḑute cu table de oţel şi al treilea e un cilindru de cernut de 4 metri lungime şi un diametru de 1 m. Materiile prime, reduse în făină, lasă un residiu de maximum

https://biblioteca-digitala.ro

1—2% prin o sită care are 900 găuri (ochiuri) pe 1 cm.² sunt transportate în silosurile pentru materiile prime, conținênd producțiunea de 6 ḑile a morei, aicea ele (materiile prime) sunt udate până ce capătă consistența necesară pentru a putea face din ele cărămiḑi.

Cărămidăria se compune dintr'un elevator cu cupe (élevateur à Godets) transportând materiile prime în un malaxor (malaxeur) de unde aceste materii bine amestecate ajung în o presă de cărămiḑi symem Th. Grouée, putând produce cam 10.000 cărămiḑi în 10 ore de lucru. Cărămiḑile sunt puse direct pe vagonetele speciale și conduse în uscătoare (séchoirs). O cameră spațioasă. pavată cu cărămiḑi refractare de Chamotta, o tablă de tuciu cari sunt încălḑite pe dedesubt), de aici după 24 ore ele sunt gata de a fi puse în cuptoare. Cărămiḑile sunt ridicate la partea superioară a cuptoarelor cu vagoanele prin un scaun de ridicat (asseur) or încărcate direct în încălḑitorul (rechauffeur) cuptoarelor «*Dietzsch.*» Materia (cărămiḑile) rĕmân în acest încălḑitor cam 15 ore și perde tot acidul carbonic. De aici cărămiḑile ajung pe un plan înclinat, care pune încălḑitorul in comunicație directă cu cuptorul propriu zis căpătând materia o culoare roșie-albă.

Cărămiḑile sunt apoi încărcate alternativ cu cărbuni de piatră în creusetul cuptorului (creuset de four) până când acesta din urmă e umplut, să trage cimentul printr'un grătar în partea cea mai de jos pentru a face loc unei noi încărcături. Cimentul e lăsat 18—24 ore în cuptorul propriu zis, și la grătar ajunge sub formă topită făcută aproape sgură și deja răcit complet. După ce cimentul e scos din cuptor, este supus unui triagiu foarte riguros și toate părțile cari nu sunt bine arse să pun earăși în cuptor. Cimentul este transportat sub un șopron unde pentru a 'i da o absolută regularitate de calitate, să lasă să se acumuleze producțiunea cel puțin 15 ḑile. De aici cimentul este transportat în moară și măcinat la o fineță de maximum 3—4% de residiu pe o sită cu 900 ochiuri pe un cm.²

Ca materii prime fabrica întrebuințează un calcar argilos conținênd 80 --84% carbonat de calciu cu o textură foarte fină și foarte homogenă, presentând aproape comparațiunea voită pentru a face un ciment Portland natural. Acest calcar e corectat prin câte-va procente de argil plastic, (cam 6%) a fost măcinat, făcut cărămiḑi, etc. Intrebuințarea unui material unde calcarul și argilul să află amestecate într'un mod absolut intim de la natură, în proporțiuni deja date aproape pentru a arde direct un ciment Portland și comptând o corecțiune foarte slabă, materiile prime măcinate pe cât se poate la o fineță extremă și facerea cărămiḑilor de composițiunea mijlocie a măcinărei de mai multe ḑile controlate și regulate (rectificat) cu îngrijire prin analyse chimice, permite a elimina într'un mod complect, neregularitățile cele mai mici, cari s'ar putea produce în composițiune și de a obținea un ciment de calitate de tot superioară, cu resistență foarte urcată și constantă de volum absolută, constată chiar prin încercările cu apă ferbinte.

Carierele de calcar marnos să află în culmea văei Azuga, ele sunt exploatate sub cerul liber, stând în legătură directă cu sfărâmătorul prin un drum Decauville, permițênd de a aduce vagonete încărcate cu câte 5000 kg. peatră fără vre-o altă cheltueală de putere de cât cea necesară pentru a duce îndărăt la carieră vagonetele goale, ceea-ce să face cu ajutorul unei mici locomotive.

Fabrica are o producțiune mijlocie de 2 vagoane pe zi, ea ocupă în mediu 55—60 lucrători, cari lucrează în carieră ambalarea cimentului în saci sau în butoae, transportul și încărcarea în vagoane.

Fabrica posedă un laboratoriu chimico-technic complect, unde să face sub controla asociatului nostru D-lui D-r Eduard Fleik toate controlele chimice, probe de resistență, constanță de volum necesare pentru buna conduită, fie a fabricei de ciment Portland, fie acelei de var hydraulic. Probele sunt făcute după normele germane, întocmai cum face școala de poduri și șosele din Bucuresci.

Azuga 25 August, 1897

E. ERLER & Comp.

https://biblioteca-digitala.ro

MINISTERUL CULTELOR ŞI INSTRUCTIUNEI PUBLICE

PUBLICAŢIUNE

Se aduce la cunoştinţa amatorilor că în ḑiua de 1 Noembrie a. c orele 11 a. m. se va ţine licitaţie publică în pretoriul acestui Minister pentru darea in întreprindere a construcţiunei localului şcoalei primare Ionaşcu din Slatina.

Valoarea lucrărilor după devis este de lei 98.264,23.

Ofertele vor fi sigilate şi însoţite de recipisa Casei de Depuneri sau a ori-cărei alte Administraţiuni de Judeţ, coprinḑênd garanţia de 4%, care se va complecta până la 6% la încheierea contractului.

Garanţii în numerar, efecte publice şi supra-oferte nu se primesc.

Art. 68—79 din legea comptabilităţei publice sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel mai târziu la 1 Septembrie 1898 pentru fie-care 8 ḑile de întârziere se va aplica o amendă de 500 lei.

Concurenţi sunt obligaţi să presinte certificate de aptitudine şi că au esecutat lucrări de asemenea natură în bune condiţiuni.

Condiţiunile speciale şi divisul se pot vedea la Minister din strada Diaconeselor în toate ḑilele de lucru la serviciul construcţiunilor.

Se aduce la cunoştinţa amatorilor că în ḑiua de 15 Noembre a. c., orele 11 a. m., se va ţine licitaţie publică în pretoriu acestui Minister pentru darea în întreprindere a construcţiunei unei clădiri, pentru locuinţa directorului gimnasiului din Tg.-Jiu.

Valoarea lucrărilor după devis este de lei 27002,45.

Ofertele vor fi sigilate şi însoţite de recipisa Casei de Depuneri saŭ a ori-cărei alte Administraţiuni de Judeţ, coprinḑênd garanţia de 4%, care se va complecta până la 6% la încheierea contractului.

Garanţii în numerar şi efecte publice, şi supra oferte nu se primesc.

Art. 68—79 din legea comptabilităţei publice sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel maĭ târziu la 1 Iulie 1898 pentru fie-care 8 ḑile de întârḑiere se va aplica o amendă de 200 lei.

Concurenţi sunt obligaţi să presinte certificate de aptitudine şi că au esecutat lucrărĭ de asemenea natură şi în bine condiţiuni.

Condiţiunile speciale şi devisul se pot vedea la Minister din strada Diaconeselor în toate ḑilele de lucru la Serviciul construcţiunilor.

Se aduce la cunoştinţa amatorilor că în ḑiua de 20 Noembre a. c. orele 11 a. m., se va ţine licitaţie publică în pretoriul acestui Minister pentru darea în întreprindere a construcţiunei împrejmuiri de zid, a grilajiului de fier şi a urmărilor de la liceul din Ploeşti.

Valoarea lucrărilor după devis este de lei 10.057.51.

Ofertele vor fi sigilate şi însoţite de recipisa Casei de Depuneri sau a ori-cărei alte Administraţiuni de Judeţ, coprinḑênd garanţia de 4%, care se va complecta până la 6% la încheierea contractului.

Garanţii în numerar şi supra-oferte nu se primesc.

Art. 68—79 din legea comptabilităţei publice sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel mai târziu la 1 Iunie 1898 pentru fie-care 8 ḑile de întârziere se va aplica o amendă de 100 lei.

Concurenţii sunt obligaţi să presinte certificate de aptitudine şi că au executat lucrări de asemenea natură şi în bune condiţiuni.

Condiţiunile speciale şi devisul se pot vedea la Minister din strada Diaconeselo ;în toate ḑilele de lucru la Serviciul construcţiunilor.

CAILE FERATE ROMANE

PUBLICAŢIE

Se aduce la cunoştinţa generală, că în ḑiua de 10 Noembre st. n., a. c., orele 3 p. m., se va ţine licitaţie la Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române (Gara de Nord) Bucureşti, pentru aprovisionarea furniturei de 80000 metri cubi lemne de foc tăiate de esentă stejar carpen, cer, fag şi jugastru, predabile franco în una din Gările reţelei C. F. R. şi aşeḑate în şiruri regulate. Aceste lemne sunt a se preda în termin de 6 luni de

https://biblioteca-digitala.ro

a semnarea contractului, în cantităţi lunare sau bilunare egale şi începênd predările cu luna 15 Decembre st. n. 1897. Lemnele trebuesc să fie tăiete în lungimi de 1m.00.

Ofertele vor fi timbrate şi sigilate, putându-se întocmi pentru ori şi ce cantităţi. Doritorii de a concura la aceastǎ licitaţie vor trimite ofertele d-lor în plicuri sigilate la adresa:

Direcţiunei Generale a Căilor Ferate Române

Serviciul P. (Gara de Nord) Bucureşti

Cu următoarea inscripţie pe plic: Ofertă pentru lemne de foc. Licitaţia din 10 Noembre st. n. 1897. Ofertele se vor primi numai până în ḑiua licitaţiei ora . . . m. când se vor deschide. Pentru ca oferta să fie valabilă se va anexa pe lângă dânsa şi chitanţa caseriei centrale a C. F. R. de depunerea unei cauţiuni provisorii de 5% din valoarea ofertei. Cauţiunea definitivă va fi de 10%. In oferta se ve arăta în mod precis:

a) Cantitatea lemnelor şi esenţa lemnului;

b) Staţia saŭ staţiunile de predare şi preţul unitari,

c) Termenul de predare şi cantitatea de predat lunar şi

d) Când predarea se va face în mai multe staţiuni, se va arăta ce anume cantitate se va preda în fie-care staţiune. Nu se vor admite oferte în care locul de predare n'ar fi anume arătat. Direcţiunea Generală 'şi reservă dreptul de a contracta şi pentru cantităţi mai mici de cât cele oferite pentru un anume loc de predare. Pentru a face comparaţie între preţurile oferite. Direcţiunea Generală va adăoga la preţul oferit costul transportului lemnelor de foc până la locul de întrebuinţare va şi aproba ast-fel ofertele cele mai avantagioase.

Pentru ori-cei nformaţiuni a se adresa în toate ḑilele de lucru la Serviciul de Economat (Gara de Nord) unde se pot lua deslușirile necesare, caet de sarcini şi formula pentru oferte.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 13 Traversa de lemn — 7 indopări 420 bătăi cu tărnăcopul. – 2,96 l pietriș sfărâmat.

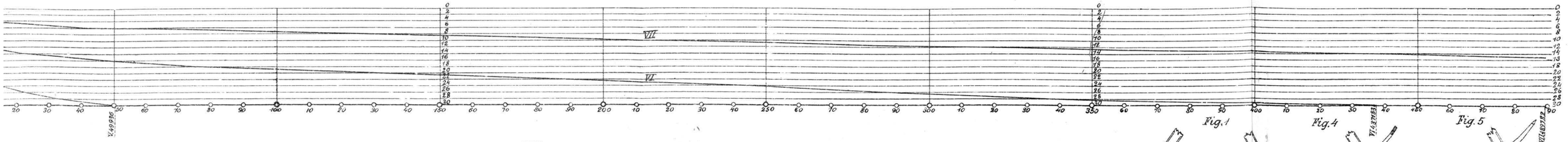


Fig. 14. Traversa scobită N° 51 a C.F. Prusiane — (Inteia observ.) = 4 indopări - 1070 batai cu tărnăcopul. - 6,6 l pietris sfărâmat. -

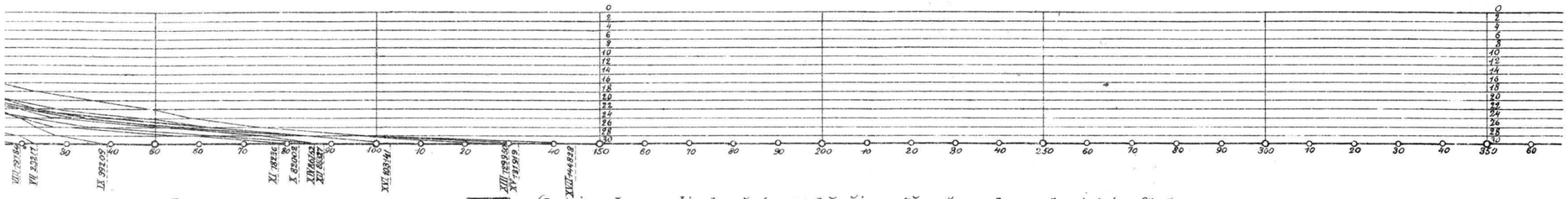


Fig 15 Traversa coslată — (Inteia observ) 10 lindopări 638 bătăi cu tărnăcopul. - 3,88 l. pietriș sfărâmat.

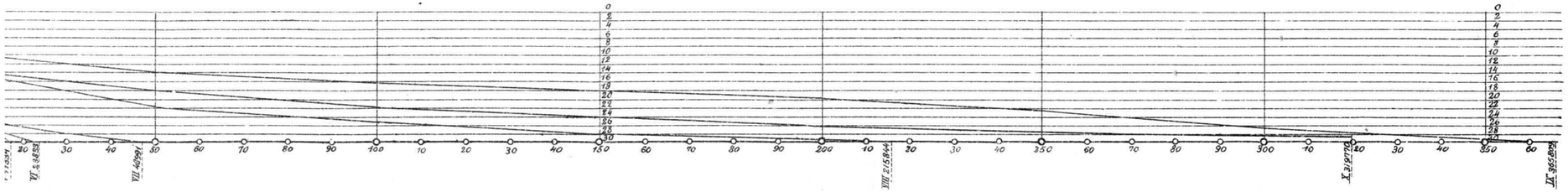


Fig 16. Traversa scobita N° 51 a C.F. Prusiane — (A doua observ.) = 19 indopări - 1287 bătăi cu tărnăcopul. 8,08 l pietriș sfărâmat

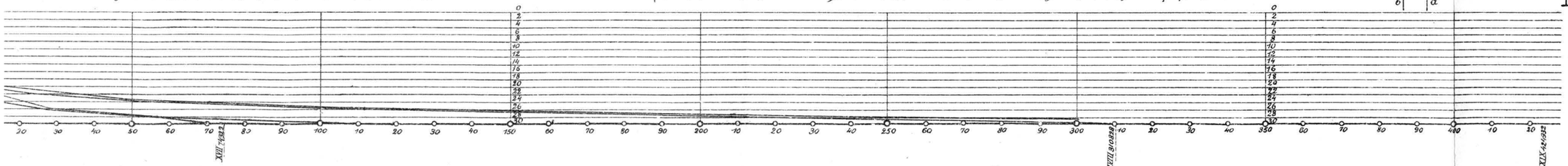


Fig 17. Traversa coslată — (A doua observ) = 6 indopări 400-bătăi cu tărnăcopul 2,62 l. pietris sfărâmat.

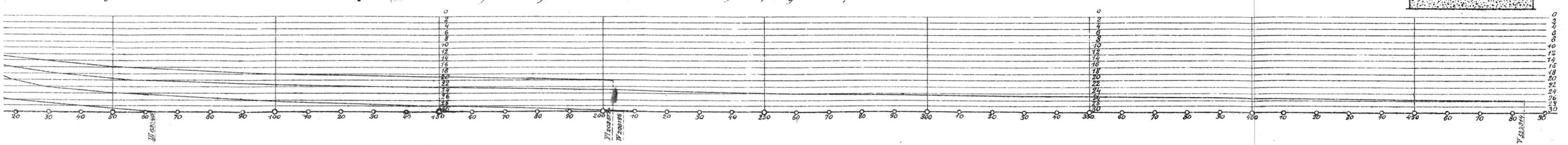
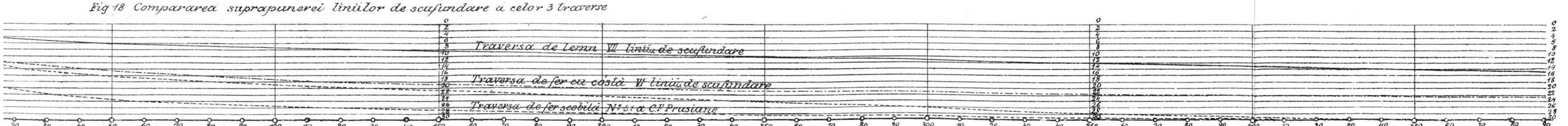
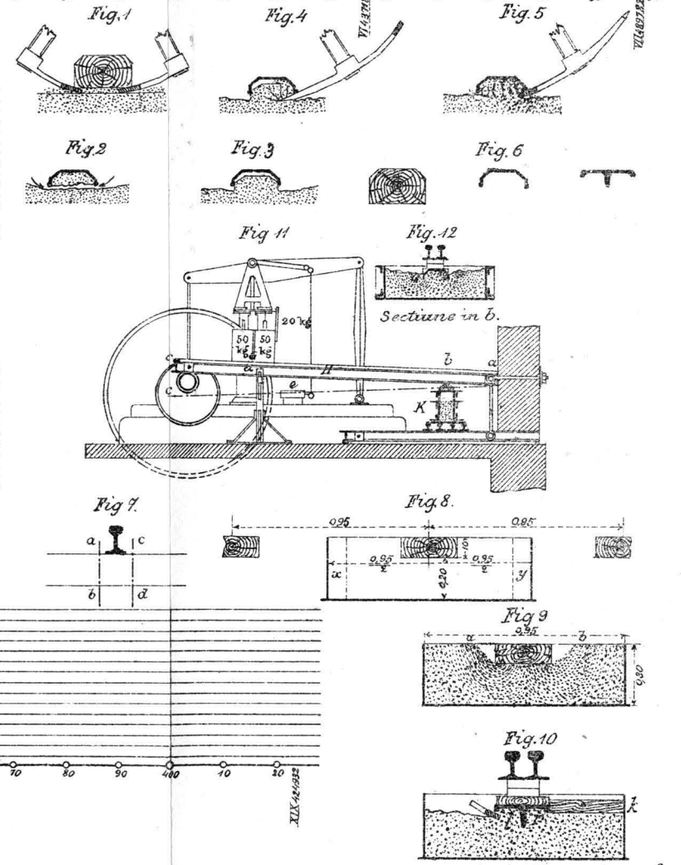


Fig 18 Compararea suprapunerei liniilor de scufundare a celor 3 traverse





https://biblioteca-digitala.ro

DARE DE SEAMA

DE

LUCRARILE SOCIETATEI

Adunarea generală din 6 Maiŭ 1897 ora 8.30 seara.

Ordinea dileĭ: 1) Cestiunea demisiunei mai multor D-nĭ membriĭ; 2) Votare de membriĭ noi.

Ședința se deschide la orele 9 sub președinția D-lui Vice-Președinte N. N. Hârjeu, care propune ca cestiunea demisiunilor să fie amânată de oare-ce numĕrul membrilor presenți este prea restrâns.

Se admite în unanimitate acéstă propunere și se procede apoi la deschiderea scrutinului pentru admitere de membrii noui.

Votanțĭ 83.

Intrunesc:	D-l Bejan Gr.	79	voturi
»	Darvati D.	83	»
»	Grunbaum L.	60	»
»	Opran I. Căpitan	71	»
»	Polysu C.	83	»
»	Urseanu V. Colonel	79	»
»	Wagner A.	78	»

Resultatul scrutinului e primit cu aplause și cadidații de mai sus se declară membri ai Societății.

Ședința Comitetului din 22 Mai 1897, ora 9 seara.

In această ședință, ținută sub președinția D-lui Elie Radu, Comitetul a luat următoarele decisiuni, după ce mai întâi a aprobat sumarul ședinței precedente.

1) Se convoacă Adunarea Generală pe diua de 30 Mai a. c. pentru a se da o soluțiune cestiunei demisiei mai multor D-ni membri.

2) Pentru reunirea Buletinului cu Analele Ministerului se însărcinează Domnul Președinte a expune cestiunea Domnuluĭ Ministru.

3) Se aprobă cererea Institutuluĭ Meteorologic de a face schimb de publicațiuni cu Buletinul Societățeĭ și de a i se acorda volumele deja apărute, dacă Societatea mai are disponibile.

4) Demisia D-lui G. Nicolau; se decide a se ruga pe D-l Nicolau să și-o retragă.

5) Cererea de admisie ca membru a D-lui inginer Aureliu R. Opran, este admisă.

6) Comitetul decide a se lua înțelegere de biurou cu D-l Cucu pentru fixarea datei conferinței D-sale.

7) Comitetul însărcinează pe D-l Președinte E. Radu, în urma propunerei D-sale a se înscrie în numele Societății la M.M. LL. R.R. și la A.A. LL. R.R., ca semn de solicitudinea cu care Societatea Polytechnică urmărește însănătoșirea A. S. R. Principeluĭ Ferdinand.

Adunarea Generală din 30 Maĭ 1897 ora 9 seara.

Ordinea dilei coprinde: Demisiunea mai multor D-ni membrii.

Ședința se deschide la orele 9 seara de Domnul E. Radu, Președintele Societății care arată Adunărei decisiunea Comitetului din ședința de la 21 Februarie a. c., *«să se convoace Adunarea Generală, să i se supue demisiunea D-lor membri comunicându-i motivul și cerând Adunărei Generale să 'i roage a 'și retrage demisiunile, de oare-ce Societatea nu e solidară cu toastul D-lui Matak»*.

D-l Președinte arată Adunărei că D-nii Membrii: P. Țărușanu, Gr. Dimitrescu-Tassian, O. M. Mironescu, Al. Davidescu, și Gr. Cerkez au demisionat din causa toastului ținut la banchetul Societății Polytechnice în Noembre 1896 de D-l Matac, toast formulat în termeni supĕrători pentru D-nii membri ai Societății care fac parte din Consiliul Technic.

Domnul Președinte adaugă că Comitetul a însărcinat pe Domnul Vice-reședinte I. I. C. Brătianu să roage pe D-niĭ Membrii a'și retrage demisiunile, dar că D-lor, de și sunt convinși că Comitetul nu împărtășesce opinia D-lui Matac, doresc ca Societatea să dea în Adunarea Generală un vot în acest sens

In consecință D-l președinte rógă Adunarea să voteze

https://biblioteca-digitala.ro

moțiunea formulată de Comitet, ceia-ce se admite în unanimitate.

Domnul Președinte E. Radu propune după aceasta ca Adunarea Generală să însărcineze pe Președinte ca în numele Societății să exprime Majestăților Lor Regele și Regina precum și Altețelor Lor Regale, viua mulțumire a membrilor Societății pentru reinsănătoșirea A. S. R. Principele Ferdinand.

Această propunere e primită cu aclamațiuni.

Ședința Comitetului din 25 Iunie 1897

Ședința se deschide la orele 9 seara, sub prezidența D-lui Elie Radu, la ordinea dilei fiind :

1) Cestiunea modului și mijloacelor prin care Societatea Polytechnică să vină în ajutorul inundaților.

După informațiunile date de D-l Casier al Societății asupra fondului de ajutor și asupra veniturilor estra-ordinare, Comitetul decide ca Societatea Polytechnică să subscrie suma de (1000) una mie lei în ajutorul victimelor ultimelor inundații.

2) Cererea D-lui Redactor al Buletinului de a i se achita suma de (200) două sute lei, avans făcut de D-sa pentru plata de traducțiuni, se amână pentru cea d'intêiŭ ședință a Comitetuluĭ.

Societatea Politechnică *Bucurescĭ, 16 Iulie 1897.*
No. 30

Inalt Prea Sfinte,

In fața nenorocirilor causate de ultimele inundațiĭ, Societatea Polytechnică nu putea rămâne indiferentă ; considerând ajutarea celor în restriște ca o sacră datorie și cu toate că cea maĭ mare parte din membrii Societății au subscris deja în listele formate de serviciile publice cărora aparțin, Societatea Polytechnică ține să aducă obolul sĕŭ de corp constituit al inginerilor românĭ.

Avem dar înalta onoare de a depune în mâinele Prea Sfinției Voastre suma de lei 1000, în ajutorul inundaților.

Președinte : **E. Radu**

Secretar : *D. Poenaru*

p. Conformitate : ***Brif***

Inalt Prea Sfinției Sale Mitropolitului Primat

Domnule Președinte,

Decedatul meu soț Herman Finkelștein inginer, fost șef de divisie la Căile Ferate Române a fost membru al Societății Polytechnice și-a manifestat în tot-d'a-una un interes deosebit pentru această societate ; în considerațiunea acestor sentimente ale decedatului meu soț am onoare, Domnule Președinte, a vĕ ruga a primi ca un omagiu postum de camaraderie de la fostul membru H. Finkelștein, cărțile technice ce le poseda și însemnate în alăturata listă, pentru a fi încorporate în bibliotheca Societății, spre a servi la propagarea sciinței și culturei în patria sa unde am găsit și cu o hospilatitate și fericire atâțĭ anĭ.

Domnule Președinte, de veți bine-voi a accepta această modestă reamintire la un fost membru al Societății pe care D-vóstră o presidați, vĕ rog a'mĭ comunica cui să adresez acele cărți, care astădi se află încă depositate la Craiova.

Vĕ mai rog Domnule Președinte, acele volume pe care D-v deja le posedați în bibliothecă sau pe care nu le alegeți spre încorporare în bibliotheca Societății, să binevoiți a le oferi Direcțiunei școalei de Poduri și Sosele pentru bibliotheca acelei școli.

Priimiți, vĕ rog Domnule Președinte, asigurarea deosebitei mele considerațiuni.

Brașov, în Transilvania, 20 Iulie 1897.
Angergasse No. 19. (ss.) **Rosa Finkelstein**

D-sale
D-lui Președinte al Societății Politechnice, Bucurescĭ

p. Conformitate : ***Brif***

Societatea Politecnică *Bucurescĭ 16/28 Iulie, 1897.*
No. 31

Stimată Dómnă,

Ca urmare la adresa D-v. din 20 Iulie curent prin care bine-voiți a oferi pentru biblioteca Societății Politecnice cărțile technice ce poseda regretatul și distinsul năstru camarad Herman Finkelstein, am onoare a vĕ comunica că acceptăm acest omagiu și vĕ aducem viile noastre mulțumiri în numele Societățeĭ.

Veți bine-văi dar, Stimată Dómnă a trimite aceste cărțĭ Secretariatuluĭ Societățeĭ Polisecnice, Strada Episcopieĭ No. 2, unde vor fi încorporate în biblioteca Societățeĭ cu mențiunea «Donația H. Finkelstein» pe fie-care volum.

Felicitându-vĕ pentru frumoasele sentimente ce purtați patriei și Societății Politeenice vĕ rog primiți Stimată Dómnă asigurarea deosebitei noastre considerațiunĭ.

Președint (ss), **E. Radu**

Secretar (ss), *D. Poenaru*

D-sale
D-nei Rosa Finkelstein

Angergape No. 17 Brașov.

p. Conformitate: ***Brif***

https://biblioteca-digitala.ro

LISTA CARŢILOR DONATE DE Doamna FINKELSTEIN

No. curent	NUMELE AUTORULUI şi TITLUL CĂRŢEI	Volumul	Starea	Observaţiuni
1	*Oscar Mothes.* Dictionaire technologique français-allemand-anglais (II-e edition 1874)	1	legat	
2	*Kurt v. Albert.* Technologisches Wörterbuch. Deutsch - Englisch - Französisch. III-a Auflage (1877).	1	»	
3	*Kick & Gintl.* Technisches Wörterbuch III Auflage 1889)	10	«	
4	*Friederich Hartner.* Handbuch derniederen Geodäsie IV a Auflage (1872)	1	»	
5	*Moritz Pollitzer.* Die Bahnerhaltung (i. u. 2 Theil 1874)	1	«	
6	*Schubert* Schdneewehnen u. Schneeschutzanlangen (1888)	1	«	
7	*E. Burkhardt* Die Störungen des Eisenbahnbetriebs durch Schnee u. Eis.	1	broşat	
8	*Ernest Pontzes* Schneeschutzvorkehrungen auf amerikanischen u. europäischen Eisenbahnen	1	»	
6	*Dr. L. Schrön*, Logarithmen (1879)	1	legat	
10	*I. Scheda.* Generalkarte der Oestereichischen Monarchie (1867)	1	«	
11	*Dr. I. Winkler.* Eisenbahn-Unterbau	1	»	(1877)
	» Eisenbahn-Oberbau.	1	»	(1875)
	» Weichen u Kreuzungen.	1	»	(1875)
	» Neue Theorie des Erddruckes	1	»	
	» Vorträge der Brückenbaue	1	broşat	(1870—1881
12	*Carl v. Ott* Grundzüge der graphischen Statik (1874)	1	»	
13	*C. Hagen* Handbuch der Wasserbaukunst (1. u. 2 Band (1869)	1	legat	
	« Atlas	1	»	
14	*Oscar Baron Lazarini.* Baukosten der Eisenbahnen	1	»	
15	*I. de Puşcariu.* Das Stereometer	1	»	1877)
16	*Josef Coipek.* Die Tachymetrie	1	»	1878)
17	*Dr. Jos. Ph. Herr.* Anleitung zum nivelliren 1878.	1	»	
18	*Glaser* Annalen der Gewerbe u. Bauwesen (1881—82)	2	«	
19	*Heusiger v. Waldeggs.* Strassen u. Zahnradbahnen 1882	1	«	
20	*Idem.* Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens (1882, 83, 84 (2 vol.) 85, 86)	6	»	
21	*Idem Idem.* (1887, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96 (2 vol. atlas)	11	»	
	Idem. Atlas	1	»	
22	*Krämer.* Repertorium der Mathematik u. Elektricitäts-Lehre (1884)	1	»	
23	*Haberer.* Geschichte des Eisenbahnwesens (1884)	1	«	
24	*Heinsuger v. Waldegg.* Ziegel u. Röhrenfabrication (1867)	1	»	
25	*Otto Schmidt.* Baumaterialien	1	»	
26	*Liebold.* Der Zement (1875).	1	»	(1881)
27	*H. v. Waldegg.* Kalch u. Zementfabrication.	1	»	
28	*Becker.* Baukunde des ingenieurs (1861-63, 1865, 1869, 1870).	6	»	
29	*Idem* Ingenieurs-Tafeln	5	»	
30	Referate der deutschen Eisenbahnverwaltungen (1878)	1	broşat	
	De reportat	70		

No. curent	NUMELE AUTORULUI şi TITLUL CĂRŢEI	No. volumelor	Starea	Observaţiuni
	De reportat	70		
31	*Albert Geul* Das Acussere der Wohngebäude (1874).	1	legat	
32	*L. Hüttman.* Dar Gipser. Text.	1	broşat	
	» Atlas	1	»	
33	*H. v. Waldegg.* Handbuch der Eisenbahntechnik, 3 texte	3	legat	
	Atlase	3	«	
34	*Thibaut.* Dictionnaire Allemand-Français (1872).	1	»	
35	*Handbuch.* der Ingenieur - Wissenschaften:			
	1 Band. Grundbau u. Atlas	2	»	
	2 Band. Brückenbau	2	»	
	(3 Band) Wasserbau	3	»	
	(4 Band) Maschinenbau.	2	»	
	(IV Band). »	8	broşat	(fascicole)
	2 Band Brückenbau	2	»	
36	*Weissbach.* Der Ingenieur 1866.	1	legat	
37	*Oberbeck.* Abstecken Kreisbögen.	1	»	
38	*Krönke.* Abstecken v. Curven	1	»	
39	*Wach.* Baurathgeber,	1	»	
40	Dienstanweisung über die Ausführung der Express-Orient-Züge.	1	broşat	(germ. şi fran.
41	*W. Nordling* Notes sur les moyens de prevenir les amonçelements de neige sur les chemins de fer	1	»	
42	*Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen* Verzeichnis der auf den Vereinsbahnstrecken zullassigen grösten Radstände u. Raddrücke	2	»	
43	*Idem.* Technische Vereinberungen über den Bau und die Betriebseinrichtungen der Haupteisenbahnen	1	»	
44	*Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen.* Verschriften für die Vornahme von Schlagproben zur Prüfung von Schienen, Achsen u. Radreifen	1	»	
45	*A. W. Leinwather & Consorten.* Motivenbericht zum Projecte der Wiener-Metropolitan-Central u. Peryphériebahn	1	«	
46	*Dr E. Winkler.* Normen zur Kosten-Berohnung der Ingenieurbauten	3	fascic.	
47	*Dr. Carl Heym.* Jerome Lalande's Tafeln der Logarithmen.	1	legat	
48	*B. Brunckow.* Practisches Handbuch zur Bestimmung u. Konstruction der verschiedenen bei Eisenbahnen vorkommenden Curven	1	»	
49	*L. Henz.* Normalbrücken u. Durchlässe	1	»	
50	*W. Volkmar.* Neuere Versuche der Reichs-Eisenbahnen in Elsass-Lotringen über das Verhalten freier Lenkachsen	1	broşat	Supliment la Orgran für die Fortschrie des Eisenbahnwesens. Band XXIX 1892.
51	*M. M, Freiherr v. Weber* Die Stellung der Deutschen Techniker im Staatlichen u. Socialen Leben.	1	»	
52	*A. Reinhardt.* Kalender für Stratsen u. Wasserbau Ingenieure	1	»	partea II din 1883
53	*Idem* Idem	1	»	partea II din 1884
54	Adolph Kleyer. Vollständig gelöste Aufgaben	16	»	Colecţii.
	Total	135		

https://biblioteca-digitala.ro

INFLUENȚA SECȚIUNEI TRANSVERSALE A TRAVERSELOR DE CALE FERATA

ASUPRA

CONSUMAȚIUNEI BALASTULUI ȘI CHELTUELELE DE INTREȚINERE

I. Influența distanței traverselor asupra stabilității căei ferate și cheltuelile de întreținere

O dată cu experințele descrise în numĕrul precedent al acestei reviste din anul curent, s'au făcut cercetări și asupra influenței distanței traverselor cu ambele forme de traverse ce'și fac concurență, adică cu traversa *scobilă* N_2 51 a căei statului prusian și traversa *costată* și anume la cea d'întêiu formă distanța e de 0,75 $^{m.}$ și 0,55 $^{m.}$, iar la cea d'a doua numai de 0,36 $^{m.}$, distanța posibilă numai la această formă. Experiența s'a executat întocmai ca și data trecută întrebuințându-se pietriș dat prin ciur și o înălțime de umplut de 3 $^{cm.}$ E de observat că traversa *scobită la umplerea cu nisip* se așeadă tot lateral după cum s'a arĕtat pentru traversa *costată*. La experiențele următoare s'a obținut o distanță mai strâmtă, îngustându-se basele de experiență până la 0,75 $^{m.}$, 0,55 $^{m.}$ și 0,36 $^{m.}$ prin aședarea de bucăți de lemne de ambele părți. Incărcarea și raporturile de înălțime au fost aceleași ca și întêiu. Citirea scufundărilor s'a făcut ca și întêiu, după împărțirea și numĕrul încărcărilor cu ajutorul *numĕrătorului de învărtituri* (*compte-tours*). Valorile citate s'au înscris în tablourile No. 1—6 și după acestea s'a descris linia de scufundări (*planșă*).

1) *Traversa scobilă No. 51 a căei ferate a statului prusian*

a) Traversă cu distanța dintre traverse de 0,75 m. fig. 1 din planșă arată linia scufundărilor în casul când distanța traverselor *scobite* e de 0,75 m. Se recunoasce îndată la examinarea acestei linii, că proprietățile sale corespund întocmai cu acelea ale traversei cu distanța de 0,95 m., care a fost deja descrisă, și că se deosibesc numai prin aceea că resistența, adică dispositiunea traversei ce poate fi considerată ca continuu stabilă, se presintă aci mult mai de vreme.

Cele d'întêiu patru linii de scufundări (*fig. 1 din planșă*) descresc încă repede, însă la a V-a și la a VI-a se presintă deja între 26 și 30 c. m. un strat mai solid, care după a *IX-a umplere (îndopare) se ridică repede la 213161 încărcări și după a XI-a umplere* își atinge cea mare valoare cu 260700 încărcări. Așa că *resistența* se presintă aci mult mai de timpuriu de cât la dispositiunea traverselor cu distanța de 0,95 $^{m.}$ (A se vedea gruparea *de la No. 3, No. precedent.* Comparațiunea celor douĕ linii de scufundări mai arată că perderile din înălțimea de umplut, adică acea mĕsură cu care traversa se scufundă iar repede după umplere, are aproape exact aceeași mărime la traversele cu distanță mai mică ca și la traversele cu distanțe de 0,95 $^{m.}$, căci în amândouĕ casurile se obține după vre-o 30000 de încărcări aceeași adâncime de 22 mm., înainte de a se ivi *permanența*.

Fig. 2 dă fotografia secțiunei transversale *a lădei de pietriș* a traversei cu distanța de 0,75 m. Această secțiune e mai mică de cât acea din fig. 1 a lădei cu distanța de 0.95 $^{m.}$ Pe când aceasta din urmă, mĕsurată la înălțimea stratului de umplut, e de 70 $^{cm.}$ lățime și 15,5 $^{cm.}$ adâncime și considerând linia limitei de jos ca parabolă,

https://biblioteca-digitala.ro

aceasta are ca secțiune 732 $^{cm.}$. p., cea d'întêiu are o lățime numai de 55 $^{cm.}$, o adâncime de 11 $^{cm.}$ și o suprafață de 513 $^{cm.}$ p. *Așa dar mărimea lădei cu pietriș descresce aproape în acelaș raport în care traversele sunt aședate mai aproape unele de altele.* Pietrișul ce se află în afară și înăuntrul lădei cu nisip e într'adevĕr presat, însă nu ia parte la mișcarea rotatoare, pentru că peretele lateral solid, adică contrapresiunea ce provine de la traversa vecină, nu permite mișcarea maselor ce stau mai jos. De acea și rĕmâne acest pietriș întreg, curat și permeabil.

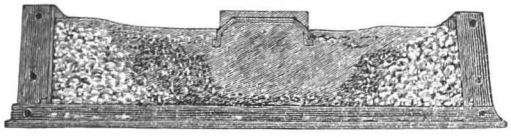


Fig. 1

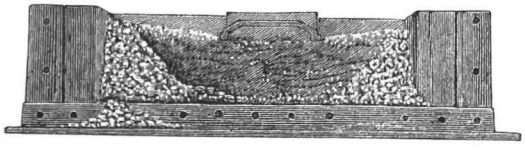


Fig. 2.

După terminarea experienței, balastul se dete prin ciur ca și întâiu. Pietrișul e mai mic sau mai mare sfărâmat, prin urmare cel primitiv de 6^{mm}, consta din:

0,31 *l*	în	mărime	de	6—5	^{mm}
1.24 «	«	«	«	5—4	«
1,92 «	«	«	«	4—3	«
0,92 «	«	«	«	3—2	«
0,40 «	«	«	«	2—1	«
0,85 «	«	«	«	1—$^3/_4$	«
3,36 «	«	«	«	praf	

9,00 *l* de balast mărunțit, în care dacă adunăm ultimele trei cantități, 4,61 l. trebuesc considerați ca pietriș sfărâmat. Pentru că până la XII-a umplere s'au făcut 832 *lovituri* (*Stopfschläge*) revine pentru:

1 l	de ballast	mărunțit	92 lovituri
1 «	« pietriș	sfărâmat	180 «
1 «	« praf	. . .	247 «

Pentru umplerea unei traverse obicinuite de lemn de 2,70^m lungime, trebuesc la așternutul de pietriș 300 până la 500 lovituri, din cari resultă, după cele de mai sus, 1$^1/_2$ până la 2 l praf; resultat ce va surprinde poate, însă care va da explicațiunea prafului ce se ridică obicinuit la visitarea unui drum vechiu de pietriș.

b) *Traverse scobite. Traverse cu distanța de 0,55^m.* Prin aședarea de ambele părți a unor piese de câte 10 cm. lărgime fie-care, se scurteadă *lada de experiență* la 0,55^m, și prin aceasta se asigură traversei aședate o posițiune care corespundea cu o distanță a traversei de 0,55 ^{m}. După cum se vede din încărcările și scufundările din tabloul No. 2, precum și din liniile de scufundări din fig. 2, din pl., prin această aședare, mai îngustă se obține pentru traverse *o disposițiune care* devenea încă și mai repede stabilă. Scufundarea admisă de 30^{mm} a I-ei umpleri se obține abia după 600 de încărcări. După a II-a umplere trebuiau 3000, după a III-a trebuiau deja 11000 de încărcări, și după a VI-a umplere, se obține deja cea mai bună (XI-a) umolere a traversei cu distanța de 0,75^m. La a VII-a umplere se mai observă o crescere încă destul de însemnată și se obținea în același timp și cea mai favorabilă linie de scufundări, pe când o a VIII-a umplere nu dădea un resultat mai bun.

Dacă se compară resultatele celor trei traverse cu distanțele diferite de 95 $^{cm.}$, 75 $^{cm.}$ și 55$^{cm.}$, umplerea XVIII-a a traversei cu distanța de 95 $^{cm.}$ *(a se vedea tabloul No. 3,* din No. precedent se poate considera ca de o potrivă cu resultatul umplerei a XI-a a traversei cu distanța de 0,75^m și cu al celei d'a VI-a umpleri a traversei cu distanța de 0,55^m, așa că distanțele traverselor ce au către numĕrul umplerilor necesare pentru a obține disposițiunea stabilă, precum: 95:75:55 = 18:11:6 sau, dacă introducem numĕrul de lovituri, avem 1221:776:444 = 2,75:1,75:1.

Și secțiunea lădei cu pietriș a traversei cu didistanța de 0,55^m a devenit mai mică, după cum se poate vedea din fig. 3, însă nu s'a bătut așa de tare în partea inferioară, și nici nu s'a observat așa de tare ca cele-l'alte. Atât la umplere cât și mai târdiu când trăversa se mai lasă, pietrișul ce se află sub dênsa să scufundă din spre partea de jos și presează masele ce se află acolo. In același timp, sau îndată ce o compresibilitate mai tare nu mai e posibilă, masele presate se îndreptează într'acolo unde e o mai mică resistență, adică de ambele părți și se urcă apoi, după ce și părțile acestea au fost comprimate, în sus de

https://biblioteca-digitala.ro

ambele părți ale traversei. Liniile de limitare a acestor corpuri mobile în sens lateral formează nisce spirale. Acestea confirmă exactitatea calculelor făcute de Dr. Zimmermann în scrierea sa: Die «Berechnungdes Eisenbahn-Oberbaues» din cari resultă că linia de mărginire a balastului e o spirală logaritmică.

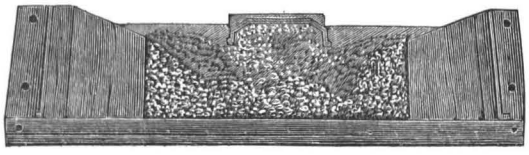


Fig. 3

Inegalitatea celor douě părți a lădei cu pietriș la dreapta și la stânga traversei, provine parte din causă că distanța traversei de la părțile goale de pe ambele părți nu e tocmai la fel, iar parte, din causă că la umplere se umple tot-d'a-una aceeași parte (dreapta) întêiu și materialul proaspăt vîrît. prin presare e împins spre mijloc. Mărimea lădei cu pietriș nu se poate obține de cât aproximativ, de oare-ce sub traversă nici nu e destul de bătut. In puntul îndopărei are o lățime de48^{cm} și o adâncime de vre-o 11^{cm}, precum și o secțiune de 352$^{cmp.}$ Secțiunile lădilor cu pietriș a celor trei traverse se au între ele precum 123:513:352 sau precum 2,08:1,46:1. Dacă comparăm aceste numere cu cele obținute mai sus pentru *loviturile de umplere* (îndopare), obținem aproape exact același raport. Lada îndoit de mare a traversei cu distanța de 0,95 cerea pentru obținerea unui strat solid $2^2/_3$ ori mai multe lovituri de cât acea a traversei cu distanța de 0,55^m.

Din experiență resultă.

0,18	l	în	mărime	de	6—5	mm
0,95	«	«	«	«	5—4	«
1,72	«	«	«	«	4—3	«
0,72	«	«	«	« . .	3—2	«
0,32	«	«	«	«	2—1	«
0,68	«	«	«	« .	1—$^3/_4$	«
2,28	«	«	«	«	praf	

6,86 l pietriș mărunțit și 0,32+0,68+2,28=3,28 l material de *umplut* sfărâmat. Cantitățile de pietriș mărunțită celor 3 distanțe de traverse se au între ele, precum 14:9:686=2,03:1,31:1; prin urmare stau aproape exact în același raport ca și mărimile lădilor cu pietriș. Cantitățile de praf ce au între ele precum 4,60:3,36:2,28=2,02:1,47:1 prin urmare aproape tot așa.

In cele 8 umpleri ce s'au făcut în ultima experiență, s'au dat 566 de lovituri, așa că revine la:

1	l	de	ballast mărunțit	82	lovituri
1	«	«	pietriș sfărâmat	272	«
1	«	«	praf	248	«

2) *Traversa costată (Mittelrippe)*

Cu asemenea traverse nu s'au încercat numai distanțe de 0,75 și 0,55^m ca cu cele-l-alte, ci s'a luat și distanța de 0,36^m, de oare-ce după încercările făcute traversa tot se mai putea umplea (îndopa).

a) *Traversă cu distanță de* 0,75^m. Mersul acestei experiențe se poate vedea din tabloul No. 3, precum și din linia de scufundări represintată în fig. 3, din planșa. Deja a II-a umplere a suportat 10.365 încărcări, al căror numěr se urcă după a V-a umplere la 191.790, la a VI-a la 647.577, iar numěrul încărcărilor după a VII-a umplere fu și mai mare încă. Se observă că traversa aceasta ia destul de repede la o înălțime mai mare o posițiune stabilă și prin urmare înălțimea de umplut e asemenea mai mică aci de cât la traversa scobită. Pe când la cea din urmă la 50.000 de încărcări ale celei d'a XI-a umplere (fig. 1 din pl.) scufundarea e deja de 23$^m/_m$, la *traversa costată* cu aceeași distanță (fig. 3 din pl.) la a VII-a umplere tot după 50.000 de încărcări e numai de 11^{mm}, așa dar aproape numai pe jumětate. Insă la aceste traverse, dacă comparăm cele d'ântêi șease luni de scufundări a celor douě distanțe de traverse de 0.95 și 0,75^m; căci în ambele casuri (fig. 14 din No. precedent și fig. 3, din pl.) s'a ivit *permanența* după a IV-a și a V-a umplere, numai la traversa cu distanță mai mică se ivește ceva mai sus. Cea d'a VII-a linie de scufundări a traversei cu distanța de 0,75^m (fig. 3, din pl.) întrece pe cea precedentă încă și mai mult, și se poate chiar admite că și după cele-l-alte umpleri va exista o deosebire, de și nu în aceeași mărime. Mersul mai departe al acestei linii de scufundări se poate deduce, până la scufundarea de 30$^m/_m$, din numerile de mai sus

https://biblioteca-digitala.ro

și din mersul liniei aflate, după cum se arată, prin puncte, în prelungire și anume:

150.000	încărcări	la	14 $^{m}/_{m}$
240.000	«	«	16 «
360.000	«	«	18 «
530.000	«	«	20 «
750.000	«	»	22 «
1.060.000	«	«	24 «
1.480.000	«	«	26 «
2.030.000	«	«	28 «
2.730.000	«	«	30 «

Cea din urmă, a VI-a linie de scufundare a traversei *costate* și cu distanța de 0,95^{m} (*tabloul No. 6, No. precedent)* ar fi atins, până la 30$^{m}/_{m}$ scufundare, 1.875.000 de încărcări, pentru că traversa *costată*, întrebuințată de atunci avea o lățime de 25^{cm}, și era tot așa de adânc îngropată, în cât partea de umplut, ia și aceea a traversei *scobite*, se afla la 0,20^{m} d'asupra *fundului lădei de încercare*, păru important de a cerceta ce resultate ar da *o traversă costată* de o lățime mai mică și de a examina dacă e de vr'o importanță de a îngropa nu coasta după cum se făcuse până acum, ci suprafața superioară a traversei la aceeași adâncime după cum se întâmplase la traversa *scobită*. De aceea se făcu o a doua experiență cu *traverse costate* de 24^{cm} lățime și cu o distanță între ele de 0,75^{m}, în urma căreia fața superioară a traversei se aședa ca la traversele *scobite* la 275$^{m}/_{m}$ d'asupra fundului lădei. Resultatele acestei experiențe sunt date în tabloul No. 4 și liniile de scufundări respective sunt arătate prin punte în (fig. 3 din planșă).

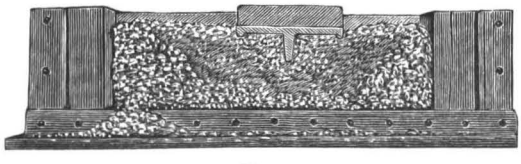


Fig. 4

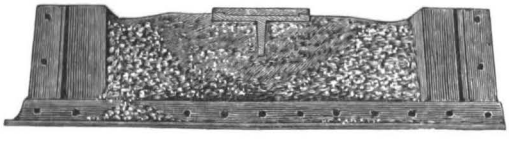


Fig. 5

Aceste linii au la început o formă mai favorabilă de cât cele-l-alte. linia a 5-a se nemerește chiar destul de bine cu umplerea VI-a a primei experiențe, însă cele-l-alte linii nu se ridică cu mult mai sus. Nu trebue însă trecut cu vederea influența unei lățimi mai mici de traversă, de și de altă parte, se vede bine că cea d'a 6-a linie de scufundări, cu vr'o 5$^{m}/_{m}$ mai jos de cât linia VII-a din prima experiență, merge paralel cu aceasta din urmă. Fotografiile lădilor cu pietrișă din ambele experiențe sunt date de fig. 4 și 5. Prima are o lățime de 55^{cm} și o adâncime de 19,2^{cm} iar cea d'a doua are o lățime de 51,2^{cm} și adâncime de 16,8^{cm}. Secțiunile transversale sunt de 704^{cmp} la prima și de 504^{cmp} la cea d'a doua, de unde resultă o valoare medie de 604^{cmp}, care nu e cu puțin mai mică de cât aceea a traverselor.

Din prima experiență a resultat:

mărime	de	6—5^{mm}	= 0,24 l
«	«	5—4 «	= 1,05 «
«	«	4—3 «	= 1,47 «
«	«	3—2 «	= 0,67 «
«	«	2—1 «	= 0,26 «
«	«	1—$^{3}/_{4}$ «	= 0,65 «
		praf	= 1,89 «
		în total	= 6,23 l

de pietrișă mărunțit sau, pentru că a trebuit 464 lovituri, 1 l de ballast mărunțit pentru 71 lovituri, 1 l de pietrișă sfărâmat (ultimele trei cantități) pentru 153 lovituri și 1 l praf pentru 214 lovituri.

b) *Traversă cu distanța de 0,55*^{m}. La experiența următoare ale căreia resultate sunt expuse în tabloul No. 5, iar linia de scufundări în *fig. 4 din pl.* traversa a dobêndit o posițiune destul de stabilă deja după a III-a umplere. de oare-ce suporta 132860 de încărcări până să se scufunde cu 3^{cm}. După a IV-a umplere au resultat chiar 763613 încărcări, și umplerea următoare a mărit resistența așa de mult în cât trebuiau 751579 încărcări, pentru a scufunda traversa cu 20,6$^{m}/_{m}$. Pentru a vedea dacă resistența traversei s'ar mai mări, și în special dacă s'ar micșora înălțimea de umplut, să întrerupse cel d'al cincelea rând de încărcări și se umplu traversa pentru a șeasea oare. Și se recunoscu că nu se ma iobținea o micșorare mai mare în înălțimea de umplut Trebue să deducem deci, că la o înălțime de umplut de

https://biblioteca-digitala.ro

$30^m/_m$, traversa *costată* se scufundă iarăşi repede cu vr'o 8^{mm} (la 10,000 de încărcări) şi tocmai după aceia ia o posiţiune stabilă pe când traversa *scobită*, dă în aceleaşi împrejurări o perdere din înălţimea de umplut de $18^m/_m$. Linia de scufundări V, evaluată în acelaş mod ca şi cele-l'alte, ar fi ajuns la adâncimea de $30^m/_m$ abia după 3290000 de incărcări.

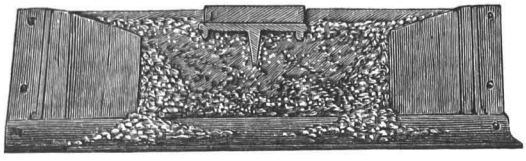


Fig. 6

Secţiunea stratului de pietrişi e dată de fig. 6, din care se vede că liniile de limitare ale lădei cu pietrişi ce se ridică în sus de ambele părţi şi cari sunt influenţate de pereţi solidi vecini, să îndreptează mai repede în sus şi nu se turtesc aşa ca în fig. 5 şi 4. La ridicarea peretelui din faţă al lădei se cam slăbi petrişul şi, afară de pietrişul rămas curat de tot de ambele părţi, alunecară şi *colţurile* ce se vedeau pe dedesuptul şi pe laturile *traversei*. Aşa că liniile de limitare ale maselor de pietriş ce se urcă pe laturi în sus deveniră foarte distincte, şi se poate recunoasce că partea din mijloc de sub traversă se ascuţeşte în jos şi formează un colţ.

Suprafaţa lădei cu pietrişi, care avea o lăţime de 44^{cm} şi o înălţime de $14,3^{cm}$, era de $419^{c.m.p.}$; prin urmare mult mai mică de cât a lădei de $604^{c.m.p.}$ de supr. de la traversa cu distanţa de 075^m.

Din ciuruirea pietrişului a resultat:

mărime	de	$6-5^m/_m$	= 0,261
»	»	5—4 »	= 1,08 »
»	»	4—3 »	= 1,66 »
»	»	3—2 »	= 0,72 »
»	»	2—1 »	= 0.33 »
»	»	$1-{}^3/_4$ »	= 0,66 »
		praf	1,80 »
		în total	6,51 l

de pietrişi mărunţit sau, pentru că s'au făcut 433 de lovituri, 1 l. pe 66 de lovituri. La 155 de lovituri revine 1 l. de material de umplut sfărâmat (ultimile trei cantităţi) şi la 241 lovituri 1 l. praf.

c) *Traversa cu distanţa de 0,36*^{m}. Inălţimea coastei condus a face o încercare cu o distanţă de traverse şi mai mică, şi anume se alese măsura de $0,36^m$ de la mijloc până la mijlocul traversei cu o lăţime de traversă de $0,24^m$. Ast-fel resultă un spaţiu de $0,12^m$ între traversele vecine, care era suficient pentru ca să ajungă destul de bine şi de adînc, cu târnăcopul de bătut sub traversă. Resultatul obţinut cu o asemenea distanţă de traverse se poate vedea în tabloul No. 6, iar linia de scufundări în fig. 5 din pl. Chiar de la întâia umplere presintă traversa o posiţiune stabilă şi constantă, asemenea cu aceea a umplerei a IV a traversei cu distanţa de $0,55^m$. De aceea nu păru necesar să se mai aştepte scufundarea până la $0,30^m$ sub înălţimea de umplut, trebue însă determinat, după a câtea umplere traversa, încă într'o posiţiune ridicată, devenea stabilă şi care va fi cantitatea cu mai mici la care să se poată reduce înălţimea de umplut. Umplerea II-a dădea o îmbunătăţire însemnată; era aproape egală cu umplerea V-a din experienţa trecută. Insă şi această scufundare fu întreruptă, pentru ca să se recunoască şi mersul după a III-a umplere. Aceasta din urmă arătă că punctul culminant nu se obţinuse încă; căci linia de scufundare avea într'adevăr valori mici la inceput, însă mai târdiu se ridică puţin d'asupra liniei celei d'a II-a umpleri şi ar fi continuat d'a se ridica, dacă s'ar fi urmat experienţa, pentru că diferinţele dintre douě citiri consecutive era mai mari de cât acelea ale valorilor corespundětoare de la umplerea precedentă. Dacă s'ar fi calculat după principiile de mai, sus de s'ar ajunge până la 4425000 de încărcări, până ce această d'a III linie de scufundare să se fi scufundat până la $30^m/_m$. Experienţa fu însă întreruptă, de oare-ce scopul era de a stabili numai cât de curând o traversă ar putea dobândi o posiţiune sigură.

Secţiunea lădei cu pietrişi din fig. 7 arată iar

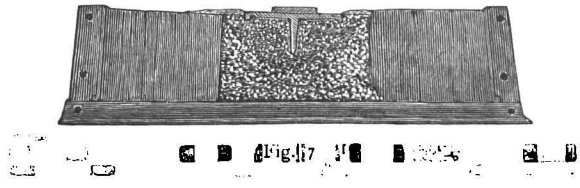


Fig. 7

o suprafaţă micşorată, pentru că numai vr'o $320^{c.m.p.}$

https://biblioteca-digitala.ro

trebuesc considerați ca părți mobile. Lada cu pietrișĭ umple într'adevĕr cu lățimea sa mai toată lungimea *goluri*, cu toate acestea nu atinge de cât vr'o câți-va centimetri sub *coastă*. Forma compusă din trei părți, corespundĕtoare la direcțiunile mișcărei pietrișului se poate bine vedea și aci.

Traversa întrebuințată pentru această experiență *consta* dintr'o placă tare de fer bătut de $8^m/_m$, de care era *nituită cósta* care se nemerise cam sus și cam prea subțire. Pe traversă se înțepenise înălțimea unei plăci de suport, un bloc de stejar pe care apoi se așează *foile de încărcare*. La încărcare se putea bine observa cum *bucata de traversă era elastică*; adică cum la fie-care încărcare se scufunda mijlocul traversei pe când extremitățile laterale erau nemișcate

De aci resultă că traversa va fi în cale elastică așa că e mai bună de mers pe dênsa de cât traversa scobită, la care după formă și după efectele umplerei muchile verticale nu pot sta fixe și de aceea o mișcare a suprafeței traversei e impedicată

3. *Comparări și resultate*

La fig. 6 din pl. sunt cele mai bune linii de scufundare a *traversei costate* cu distanța de $0,95^m$, $0,75^m$, $0,55^m$ și 0,36; precum și liniile de scufundare a traverselor *scobite* cu distanța de $0,95^m$, $0,75^m$ și $0,55^m$. O comparațiune a ambelor grupuri de linii, confirmă părerea expusă în lucrarea trecută, după care traversa *scobită* se scufundă iar repede, după umplere, cu $^2/_3$ până la $^3/_4$ din înălțimea umplută și micoșrarea înălțimei de umplut e cu 10 până la $12^m/_m$ mai mare de cât la traversele *costate*. La prima se poate fixa această cătime până la $22^m/_m$. la cea din urmă la $12^m/_m$, și această înălțime remâne aproape aceeași, indiferent dacă traversele stau apropiate unele de altele sau nu, de unde se deduce, că la umplere, în fie-care dată, pietrișul este mișcat pe aceiași înălțime, adică întâi se stabilesce și apoi se bate iarăși tare. S'ar putea obiecta aci că scufundarea mai adâncă a traverselor *scobite* nu e însoțită de nici un alt desavantagiu, de oare-ce calea s'ar putea sau ridica convenabil mai sus, sau să se lase în posițiunea mai joasă. Aceasta poate fi admirabil, când s'ar umplea calea într'una în toată lungimea sa și atunci toate traversele s'ar scufunda egal, prin urmare, când lipsesc construcțiuni (poduri de fer) pe cari înălțimea la șine e invariabil fixată. Dacă însă se scufundă câte o traversă numai sau o porțiune scurtă din cale, atunci cresce greutatea de a umplea traversele ce trebuesc ridicate, ast-fel ca toate să rĕmână la înălțimea dorită. Cà aceste greutăți se ivesc într'adevĕr și la *traversele góle*, și că sunt cu atât mai rele și mai desavantagioase cu cât balastul e mai defectuos, ne o arată experiența.

După cum s'a spus mai sus, *traversele costate* sunt în această privință cele mai favorabil dispuse. La această traversă partea cea mai fixă poate fi îndată încărcată, de unde resultă o mișcare care dă *barelor* o oare-care elasticitate. *Coasta* din mijlocul traversei se adoptează în mod organic la mișcările balastului, arătându-i în același timp și drumul ce trebuie să ia de ambele părți ale traversei. In sensul acesta, secțiunea transversală cu *coastă*, trebue să fie considerată ca forma de traversă naturală.

Datele următoare pentru compararea experiențelor făcute dau tabloul ce urmează.

Rubrica 4 din raportul plăței de lucru, care resultă din numĕrul loviturilor necesare pentru obținerea stabilității, pentru un milion de încărcări la diferitele experiențe, în cari traversa cu distanța de $0,95^m$ a fost luată ca unitate.

După cum se vede, cele douĕ feluri de traverse, pentru distanțe de traverse egale, se au între ele aproape ca 2 : 1; *traversa costată* e prin urmare, în ori ce cas, îndoit de favorabilă ca traversa *scobită*. Influența favorabilă a distanței dintre traverse mai înguste e cam aceiași la ambele traverse; căci cheltuelile scad la traversa *scobită* de la 1 la 0,44 și la *traversa costată* de la 0.44 la 0,16. Tot cam în același raport stă și consumațiunea de pietriș, care e indicată în rubrica 11, și raportată tot la traversa *scobită* cu distanța de $0,95^m$.

Unind valorile din rubricile 4 și 11 și ținênd seamă și de resultatele obținute din considerarea la diferitele traverse, a duratei umplerei favorabile, obținem o idee generală nu numai despre superioritatea traversei *costate*, ci și despre avantagele ce se pot obține cu traversele cu distanță mai mică. Tocmai ultimele resultate, în special posițiunea stabilă așa de extra-ordinar de repede, obținută la *traversa costată* cu distanța de $0,36^m$,

https://biblioteca-digitala.ro

Numărul	FELUL DE TRAVERSA SI DISTANȚA DE TRAVERSA	CHELTUELI				CONSUMAȚIUNE DE PIETRIȘ						
		NUMĂRUL			Cheltuelile la un milion de incărcări și raportate la trav. No. 1	Balast mărunțit de 6 mm. până la praf 1	Pietriș sfărâmat de 2 mm. până la praf 1	Praf 1	Numărul loviturilor ce revin la 1 l. de			Pietriș sfărâmat din rubrica 6 în comparație cu traversa No. 1 calcul. pe 1 milion incărc.
		Umplerilor	Loviturilor	Incărcări în total					Balast mărunțit	Pietriș sfărâmat	Praf	
	Rubrica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Traversa scobită	17+19	1070+1287			74,0+15,2	6,6+8,08	4,6+6,02				
		2	2			2	2	2				
	cu distanța 0,95 m. . .	=18	=1178	1000000	1	=14,6	=7,34	=5,31	90	162	223	1
2	Aceiași cu distanța 0,75 m.	12	832	1000000	0,71	9,00	4,61	3,36	92	180	247	0,63
3	« « « 0,55 «	8	586	1110000	0 44	6,86	3,28	2,28	81	172	248	0,43
4	Traversa costată	10+6	638+400			8,48+6,42	3,88+2,62	2,75+1,86				
		2	2			2	2	2				
	cu distanța 0,95 m. . .	=8	=519	1000000	0,44	=7,45	=3,25	=2,31	69	159	225	0,44
5	Aceiași cu distanța 0.75 m.	7	449+464			6,23+6,53	2,80+3,03	1,89+2,17				
			2			2	2	2				
			=457	1114000	0,36	=6,38	=2,92	=2,03	72	157	226	0,36
6	« « « 0,55 «	6	443	1777000	0,41	6,53	2,79	1,80	66	155	241	0,22
7	« « « 0,36 «	3	215	1132000	0,16	3,70	1,56	1,04	58	138	207	0,19

par nemerite pentru a procura o întărire a *jointelor mult maĭ solidă*, de cât cum se obține cu modul de construcțiune întrebuințat actualmente.

4. *Impărțirea traverselor la aședarea lor pe pământ*

Acea dispositiune ar fi să se considere ca cea mai perfectă, în care totalitatea traverselor ar păstra neschimbată înălțimea ce li s'a dat, sau în care înălțimea traverselor unele față de cele-lalte, ar rămâne tot-deauna aceeași, adică nici o traversă nu s'ar scufunda mai mult de cele-l'alte. Să se obțiă primul mod, ar fi imposibil; însă tendința de a reuși în al doilea mod, trebue considerată ca unul din scopurile principale în îmbunătățirea construcțiunei drumului de fer.

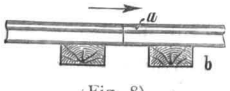
Puntul cel mai slab al căi este jointa; nestabilitatea sa resultă:

1. Din deformarea și uzarea de la capătul șinelor și a platformei;

2. Din ruperea șinelor care se întîmplă foarte adese-ori și

3. Din aceea că traversele vecine de jointă se slăbesc mai curând și dau nascere la lucrări suplimentare.

Aceste stricaciuni se observă mai cu seamă pe liniile cu căi duble, pentru că șinele sunt mai cu seamă parcurse în într'una și aceiași direcțiune, și de aceea locul de sosire al șinei *a* (fig. 8) în direcțiunea indicată, e mai mult uzat, și traversa *b* se slăbește mai curând. Și rupturile de șine se întâlnesc mai des în locul



(Fig. 8)

a; așa de ex., în inspecțiunea din Soran din 61 de ruperi de șine în ultimile șease luni, 43 au avut loc în asemenea punte.

Causele deformărei șinelor la capete au fost stabilite de D. Bräuning în revista lucrărilor publice din 1893, pag. 145, care consideră, ca o causă a acestor stricăciuni, mărimea spațiului dintre șine. Acțiunea de desubt și de acolo la pat pe care 'l deteriorează. Și aceasta se întâmplă într'un grad cu atât mai mare, cu cât materialul întrebuințat e mai puțin resistent. Inlăturarea în parte a acțiune vătămătoare a ciocnirei se poate obține, dacă fixăm mai soild șineld unele de altele, fie prin întărirea eclisei, sau prin *ordonarea rosturilor*, sau prin intercalarea unei piese intermediare sub șină.

Un alt mijloc de a întări rosturile, există în a economisi partea cea mai slabă a căi, adică aceea care e mai mult și mai des deteriorată și anume patul, care trebuia, făcut într'un mod solid și invariabil. Căci toate mijloacele cari asigură o legătură solidă a șinelor între ele, vor fi influențate în acțiunea lor, îndată ce așternutul de dedesubt va ceda în mod inegal și se va schimba prin aceasta înălțimea traverselor.

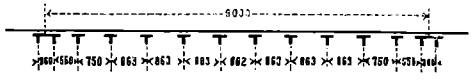
După cum s'a arătat în paragraful trecut, aședarea mai apropiată a traverselor dă un mijloc foarte eficaciu pentru a le aduce îndată și a le păstra într'o posițiune solidă, adică de a produce o scufundare înceată, corespundătoare la greutățile transportate. Dacă s'ar aședa acele șine ale căi, cari au mai mult să resiste (la jointe) așa de aproape unele de altele, ca să'și păstreze înălțimea

https://biblioteca-digitala.ro

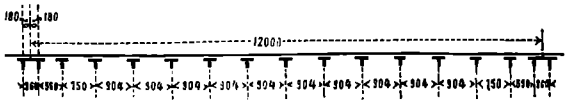
dată, tot așa de solid ca și cele-l'alte traverse (mijlocii), s'ar obține proporționalitatea dorită în posițiunea căi. In acest scop s'a mărit, în ultimii ani, numărul traverselor și s'a impus traversele de joantă unele de altele până la $530^m/_m$ și $500^m/_m$ din mijloc în mijloc, fără cu toate acestea, a se obține un resultat suficient. Căci după cum arată experiența, joantele se observă puțin în primele săptămâni pe o linie de curând construită, însă încetu cu încetu, spațiurile dintre jonte devin mai mari și după câte-va luni (mai cu seamă pe linii cu două căi și când așternutul e de pietrișă) se observă bine că unele traverse și aproape exclusiv numai acelea de sub extremitățile *șinelor* (a fig. 8) încep să se slăbească. Prin aceasta începe și deteriorarea așternutului șinelor și al ecliselor, și această deteriorare începută, or cât de slabă va fi, nu se mai poate înlătura prin ridicarea traverselor.

De aceea trebue mai întâiu de toate să se împedice, dinafară înăuntru, formațiunea acestor rele. Aceasta însă poate avea loc, când reușește, numai pentru a procura traversei de joantă în chestiune o posițiune ce devine repede fixă. Pentru a atinge acest scop, ar trebui să se întrebuințeze traverse cu *coastă* și cu distanța de $0{,}36^m$; căci dobândește chiar de la a II-a umplere, posițiunea stabilă necesară, pe când la traversele cu distanța mai mare, chiar la a IV-a umplere se obține

Distanța de dat traverselor ce trebuesc aședate de ambele părți ale traverselor de joantă, ar trebui să fie de $0{,}55^m$, pentru ca să nu se favoriseze, printr'o prea mare diferență de distanță, o mișcare a traverselor în partea unde resistența e mai mică.



(fig. 9)



(fig. 10)

La această distanță de traverse ar trebui să se unească și cea de 0,75 m., pe când cele-l'alte traverse mijlocii ar trebui egal distribuite. De aci resultă pentru o șină de 9^m sau de 12^m lungime, împărțirea de șine dată în fig. 9 și 10.

Pe liniile cu cale dublă și mult exploatată pare favorabil, cu privire la locul de sosire (a fig. 8), de a întări traverse de jointă, adăogîndu-se încă o traversă cu distanță numai de $0{,}36^m$. Obținem atunci 16 traverse pe o lungime de șine de 12^m (fig. 11).

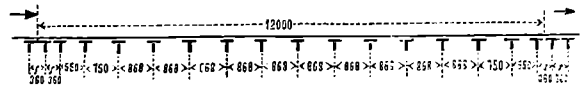


Fig. 11

II. *Incercări de umplere cu pietrişi.*

Prin încercările cu pietrișă, cari se făcură în același mod ca și cele trecute, trebuia mai întâiu de toate să se compare între ele diferitele feluri de ballast. De aceea trebuia ca la toate felurile de pietriș să se întrebuințeze aceași formă de traversă, și să se facă același numér de umpleri și *de lovituri*, așa ca plata de lucru să fie peste tot aceași. Pentru prescurtarea procedărei se găsi cu cale a se reduce înălțimea de umplut la $20^m/_m$ și să se alcagă ca traversă de încărcare traversa No. 51, de oare-ce aceasta se lasă repede în jos și de aceea se putea face, în același timp, un număr mamare de umpleri de cât la traverse de o altă secțiune.

La fie-care din experiențele făcute s'a repetai de șease ori umplerea, și la fie-care experiență s'a făcut în total 419 lovituri. Suma încărcărilor necesare pentru ca să scufunde cele șease umpleri cu $20^m/_m$, poate fi considerată ca forța de resistență a traversei pentru materialul întrebuințat corespundětor. Pentru a se putea recunoaște influența ce exercită *aședarea în aer*, a unei traverse, se făcu o dispositiune prin care traversa îndată ce se scufundase cu mai mult de $10^m/_m$, era iar ridicată, prin urmare fu tot așa de mișcată ca o traversă din cale care se scufundă încetu cu încetu cu $10^m/_m$ spre traversele vecine, prin urmare rămâne cu $10^m/_m$ în aer. După terminarea acelei experiențe se ciurui pietrișul, și se obținu cantitatea de pietrișă de $12^m/_m$ mărime, și apoi se ciuru mai departe până la praf. Valorile obținute dau termenii de comparațiune pentru întrebuințarea materialului și prin urmare pentru bunătatea pietrișului în cestiune.

https://biblioteca-digitala.ro

S'a probat:

1. Bucăţi de basalt din sfărămăturile lucrărilor *Sproits la Mücka* (linia Falkenberg-Hohlfurt)

2. Bucăţi de cuarţ amestecat cu şist şi mica (*Grauwackenkleinschlag*) din carierile din apropriere de Wiidemann (Linia Goslar-Clausthel).

3. Granit din cele mai bune straturi din carierele de la Striegan.

4. Diorit din Saarbrücken.

5. Cuarţit din carierile de la Niesky (linia Falkenberg-Hohlfurt).

6 Zgură din înaltele furnale din Silesia.

Sfărămăturile de piatră se făceau parte cu maşine, parte cu mâna; în casul din urmă se alegea ca mărime aceea obţinută cu maşina cu o singură excepţiune la Cuarzit, cu care s'a făcut douě experienţe cu bucăţi mai mari şi mai mici. Resultatele experienţelor sunt date în tablourile No. 7 până la 15 şi liniile de scufundare în *fig. 7 până la 14 din planşă.*

a) *Experienţă cu sfărămături de basalt. (Tabloul No. 7, fig. 7 f. 31 şi 32 din pl.* şi fig. 12 de mai jos). Chiar la prima scufundare se observă o mare diferenţă comparativ cu scufundarea d'ântâiu a primei experienţe cu aşternutul de pietrişi. Pe când traversa *scobită* cu patul de pietrişi *(tabloul No. 2, din No. precedent)* se scufundase deja după 42 de încărcări până la $20^m/_m$, aceeaşi traversă cu sfărămături de basalt suporta 1315 încărcături. A doua umplere suporta 30638, a treia 38400 şi aşa m. d. crescênd până la a şeasea care suporta 195000 de încărcări, pe când la patul cu pietrişi nici una din cele 17 sau 19 umpleri, până la o scufundare de $30^m/_m$, nu se ridicase peste 36138 de încărcături. Pe lângă această traversă era tratată de la a treia scufundare ca *stând în aer*, adică îndată ce se scufunda mai jos de $10^m/_m$, era iarăşi ridicată la aceeaşi înălţime la fie-care învârtitură de maşină. Această *şedere în aer*, se observă mai cu seamă la a III-a şi a IV-a linie de scufundare *(fig. 7, f. 31 şi 32 din pl.)* pentru că de la $10^m/_m$ se înclină de odată liniile mai repede de cât înainte. Aceasta provine poate din causă că pietrişu foarte tare şi ascuţit se vârise puţin, la umplere, cu vârfurile ascuţite în pereţii *lăţei de experienţă*, precum şi întâia traversă, şi apoi ieşeau iar când se ridica traversa după fiecare încărcare.

Şi mărimea pietrişului pare a avea influenţă de oare-ce pietricelele mai mari par a favoriza aceste neregularităţi şi a provoca o scufundarea traversei, mai repede, pe când pietricelele mai mici nu numai că nu lasă să se producă asemenea neregularităţi dar şi determină o scufundare a traversei mai regulată şi mai inceată. Cînd după a IV-a umplere traversa se scufundase iar cu $20^m/_m$, experienţa se consideră ca terminată, peretele din faţă al *lăţei* fu ridicat şi se fotografie secţiunea transversală, (fig. 12. Aci nu se poate recunoaşte o *impresiune*

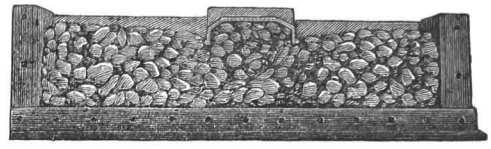


Fig. 12.

a lăţei ca la pietrişi, însă se vede bine că sfărămăturile de piatră, vârâte ântâiu sub traversă se află nu numai sub traversă, ci şi în afară de ambele părţi (până la 30 cm. depărtare de la mijlocul traversei) în locuri unde nu putea fi dus direct cu tărnăcopul de umplut, prin urmare trebue să să fi produs o mişcare rotatorie în materialul patului asemenea cu aceea ce se produce în pietriş. De altmintrelea *blocul de piatră* arată, diferit de lada cu pietriş, că partea ce rămâne chiar în traversă nu e aşa de mărunţit şi nici amestecat cu părţi mărunţite ci e aproape curată de tot şi mare în bob. Părţile mărunţite şi mai întâiu de toate cantităţile prefăcute în praf se strecoară printre pietricelele şi se aşează pe fund. Aceasta explică pentru ce, pe de o parte nu se iveşte nomolul la aşternutul cu piatră sfărâmată, în timp de mulţi ani, iar de altă parte, o dată ce s'a ivit tot aşternutul de piatră e astupat până jos şi înomolit, şi că trebue să se facă o reînoire în toată înălţimea.

După ce s'a adunat sfărămăturile de piatră din ladă şi s'a uscat bine, s'a dat prin ciur, tot ca mai nainte, începênd de la mărime de $12^m/_m$ şi până la praf şi apoi s'a măsurat, de unde a resultat în total, după tabloul No. 7, 9,32 l de balast mărunţit, în care se află 1,062 de material sfărâmat de mărimea de $2^m/_m$ până la praf, şi 0,65 l praf. Pentru că în total s'aŭ făcut 419 lovituri, resultă 1 l de ballast mărunţit pentru 181

https://biblioteca-digitala.ro

lovituri şi 1 l praf pentru 645 lovituri. Valorile privitoare la experienţa cu pietrişi a traversei *scobite* cu distanţa de $0{,}95^m$ se reduc, după scrierea din No. precedent pag. 318 la:

$$\frac{1070}{14} = 76 \text{ şi } \frac{1070}{4{,}6} = 211$$

Prin urmare sfărămăturile de basalt şi pietrişul se au între ele precum:

$$\frac{181}{76} = \frac{2{,}38}{1} \text{ sau } \frac{645}{211} = \frac{3{,}06}{1}$$

Aşa dar consumaţiunea de material, raportată la numărul egal de lovituri, la sfărămături de basalt e aproape cu $\frac{1}{6}$ mai mică ca la pietriş.

Numărul încărcărilor din cele şease grupuri de încărcări de la tabloul No. 7 care în casul de faţă era de 496.159, arată forţa efectivă a traversei la acest fel de piatră.

Pentru a stabili şi aci o comparaţiune cu patul de pietriş, trebue să luăm numărul încărcărilor de la tabloul No. 2, pag 322 din N-ro precedent şi să se determine şi numărul de încărcări ce aŭ suportat primele şease umpleri până la scufundarea tot de $20^m/_m$. Obţinem numai 42+105+237+307 · 421+836=1948; chiar dacă am introduce în calcul numărul scufundărilor până la adîncimea completă = $30^m/_m$, tot nu obţirem de cât 29817 către 496157 a aşternutului cu basalt.

Avantagele ultimului aşternut în comparaţie cu aşternutul de pietriş ciuruit devin, după cele spuse mai sus, evidente.

Aceste resultate arată în acelaşi timp, cât e de nemerit de a compara douĕ feluri de traverse, al căror pat nu e din acelaşi fel de piatră, şi cât de uşor, în acest cas, se atribue pe nedrept, modului de construcţiune superioritatea obţinută, pe când în realitate se cuvine unui balast mai bun.

Pentru a încerca şi traversa cu *coastă* când patul e de sfărămături de piatră, se făcu o experienţă şi cu această traversă şi cu sfărămături de basalt. Tabloul No. 8 conţine resultatele celor 4 umpleri, *fig. 8, f. 31 şi 32* din planşă conţine liniile de scufundare, iar fig. 13 de mai jos dă secţiunea transversală a patului. Mersul liniilor de scufundare e asemenea iar mai bun de cât la traversa *scobită;* căci deja a treia linie de scufundare rămâne la o înălţime mai mare şi indică o posiţiune aşa de stabilă, cum nu s'a obţinut la ultimele umpleri ale traversei *scobite* nici măcar la adîncimea cea mai mare. E de observat că aşeţarea în aer la *traversa cu coastă* nu e desavantagioasă.

Pentru a atinge numărul de încărcări de 496159 de la traversa *scobită,* n'ar fi fost de trebuinţă să se umple *traversa cu coastă* încă o a patra oară, de oare-ce se prevedea că chiar a treia umplere ar fi suportat mai mult. Totuşi se făcu şi aceasta, pentru a recunoaşte mersul celei d'a IV linii de scufundare. Comperaţiunea ambelor feluri de traverse dă acelaşi resultat ca şi la experienţele cu pietrişi. Şi consomaţiunea de material stă în acelaşi raport dacă se scade numărul de lovituri corespunţător la a patra umplere care nu e necesară. Deja tabloul No. 8 obţinem numai $\frac{(76+70+60).\ 1{,}51}{283} = 1{,}10$ l de ballast mărunţit, aşa că consomaţiunile de material de umplere de la ambele feluri de traverse reese precum :

$$\frac{\wedge}{\top} = \frac{2{,}32}{1{,}10} = \frac{2{,}11}{1}$$

Traversa cu coastă este prin urmare şi la aşternutul cu sfărămături de basalt al traversei No. 51 în amândouĕ privinţele îndoit de superioară; superioritatea, după cum arată mersul mai departe al liniilor de scufundare, creşte într'un mod şi mai mare la cele-l'alte umpleri.

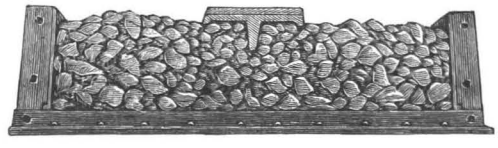


Fig. 13.

b) Experienţa *cu cuart amestecat cu schist şi mica (Grauwache).* (Tabloul No. 9 şi 10, *fig. 9 şi 10, f. 31 şi 32 din planşă şi fig. 14* de maj jos). Se făcu de asemenea experienţe cu traversa No. 51 şi cu *cea cu coastă,* în care prima fu umplută de şease ori cu 419 lovituri, a doua de patru ori cu 283 de lovituri, şi la prima s'a obţinut 386338 de încărcări, iar la ultima 518080.

Liniile de scufundare a traversei No. 51, *fig. 9, f. 31 şi 32 din planşă,* se scoboară în genere mai repede de cât la basalt, micşorarea înălţimei de umplut se poate considera aproximativ ca de $14^m/_m$. Din ciuruire a resultat 1,84 l de *Grauwacke*

https://biblioteca-digitala.ro

mărunţit din care 0,65 l praf; ultima cantitate este dar tot aşa de mare, prima nu e cu mult mai mică ca la basalt, aşa ca la 1 l de balast mărunţit revin 228 lovituri şi la 1 l de praf 645.

Reziduul mai mare de la basalt e echilibrat cu o consumaţiune de material relativ mai mică la *Granwacke* şi amândouě feluri de piatră pot fi considerate ca de aceiaşi valoare.

Experienţe cu *traversa costată,* ale cărei resultate se pot vedea în tabloul No. 10 şi fig. 10, f. 31 şi 32 din atlas, confirma părerea dobîndită asupra ambelor traverse în concurenţă când se întrebuinţează basalt. Şi aci ar fi fost de ajuns trei umpleri, pentru ca să suporte numărul de 386333 de încărcări atins de traversa *scobită.* Totuşi se întrerupse şi această scufundare pentru a se recunoasce mersul celei d'a IV-a linie de scufundare, care, deşi nu ajunge de tot la înălţimea ultimei linii de basalt, însă in genere urmează acelaş mers. Şi secţiunea transversală *a lăţei* din fiig. 14 e asemenea cu aceea a basaltului. Din ciuruire a resultat 1,119 l. de sfărîmături de piatră, din cari 0,50 l. de praf, aşa că la 253 lovituri revine 1 l. de ballast mărunţit şi la 556 1 l. praf.

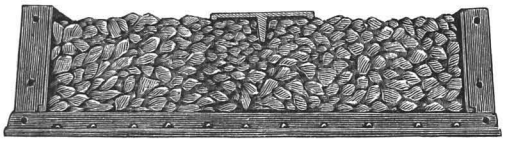


Fig. 14.

Pentru compararea cu traversa No. 51 trebue iar să se ia numai partea de piatră sfărâmată ce revine la trei umpleri, adică $\frac{76+70+60}{283}$. $1,119 = 0,81$ l, şi de aci resultă că consumaţiunile de material de umplut de la ambele feluri de traverse se iau precum:

$$\frac{\text{⌂}}{\text{T}} = \frac{1,84}{0,81} = \frac{2,27}{1},$$

prin urmare aproape acelaşi resultat ca la basalt.

c) Experienţa cu sfărâmături de granit. (Tabloul N. 11, fig. 11, f. 31 şi 32 din pl. şi fig. 15 de mai jos). Forţa efectivă la cele şease umpleri sĕvârşite se ridică la 389296 de încărcăturí, prin urmare cam tot atât ca şi la sfărâmături de granwache. Din contră însă consumaţiunea de material e mult mai mare de cât la cele-l'alte feluri de piatră examinate, căci din darea prin ciur resultă 3,99 l de balast mărunţit, din care 1,68 l praf. Resultă prin urmare, după modul de calcul de mai sus, pentru 1 l de balast mărunţit 105 lovituri şi pentru 1 l praf, 249 de lovituri. Aceste valori arată cât de inferior e granitul, relativ la resistenţa sa, în comparaţiune cu cele-l'alte douě feluri de piatră deja considerate şi cu ce puţin e mai superior de cât pietrişul dat prin ciur. Prin urmare pe când soliditatea dispositiunei traversei şi mersul liniilor de scufundare la granit nu sunt inferioare acelora de la basalt şi *granwache*, nu se poate însă atribui acestui fel de piatră, relativ la consumaţiunea de material, nici jumĕtate din valoare celor-l'alte feluri. Fig. 15 dă secţiunea transversală *locului de pietriş*, care e mai compactă sub partea de umplut şi amestecată cu părţi de praf, aşa că se poate prevedea timpul când are să devie impermeabil şi noroios.

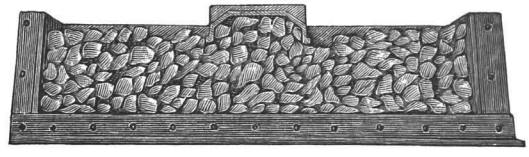


Fig. 15.

d) Experienţa cu diorit (Tabloul N. 12, fig. 13 fig. 31 şi 32 din planşa şi fig. 16 de mai jos). Resultatul acestei experienţe se deosibeşte de cele-l'alte prin mersul mult mai favorabil al liniilor de scufundări. Pe când prima scufundare la basalt avea trebuinţă de 1315 încărcări la diorit trebuiau 6567; a VI-a umplere se prevedea că va fi suportat chiar 600,000 de încărcări, pe când la basalt şi la *granwacke*, nici una din cele şase scufundări nu s'a rîdicat peste 195,000. Consumaţiunea de material e mai puţin favorabilă în comparaţie cu cele-l'alte feluri de piatră, este chiar în parte mai mare de cât la granit, de oarece 4,99 l de piatră sfărâmată şi 1,15 l praf se produse, aşa că la 1 litru de piatră sfărâmată reveneau 84 de lovituri şi la 1 l de praf 364.

Această contradicţiune între consumaţiunea însemnată de material şi a *reziduului* mai mare se consideră ca datorite mărimei mai mici a sfărâmăturilor de piatră, precum şi formei mai mult lungăreţe a pietrelor. Căci aceste proprietăţi favorisează că sfărâmăturile de piatră să intre unele

https://biblioteca-digitala.ro

într'altele și prin urmare să devie mai compacte de cât în casul când bucățile de piatră sunt mai mari sau de formă cubică. Cu cât însă materialul e mai unit într'o masă solidă, cu atât mai mult devine imobil și cu atât mai mare resistență opune greutăților ce alunecă pe d'asupra. Pentru că această întărire se obține mai repede cu pietre mai mici, trebue ca și liniile de scufundare să ia mai curând un mers constant de cât când se întrebuințează sfărâmături de piatră mai mari, la care apare această dispositiune solidă tocmai ma târdiu și după umpleri mai dese.

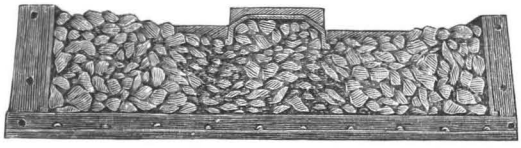


Fig. 16

Cu aceste detalii stau în contradicțiune resultatele mai favorabile a *traversei cu cóstă*. Insă numai în aparență; pentru că cu *traversa costată* în cestiune nu numai că se evită ca la umplerea uneia din părți cea-l'altă să nu se slăbească, ci prin *cóstă* se îndreptează materialul vârât în jos unde trebue să preseze sfărâmăturile de piatră și să întărească așternutul.

e) Experiența cu cuarțit. (Tabloul No. *13 și 14; fig. 12, f. 31 și 32 din pl. și fig. 17 și 17-a de mai jos).* Se făcură douě esperiențe și anume, cu sfărâmături de piatră mai mare și mai mică, a căror linii de scufundare arătate în fig. *12, f. 31 și 32*, au luat un mers foarte variat. Liniile sfărâmăturilor mai mari sunt foarte neregulate și 'și dobândesc cea mai mare valoare după a VI-a umplere cu 115,870, pe când liniile sfărâmăturilor de piatră mai mici iau un mers regulat din afară înăuntru și făcând abstracție de întoarcerea de la umplerea a III-a, se urcă mereu, și la a VI-a umplere chiar cu 169,740 de încărcături stau la o înălțime, care nu e mai joasă de cât linia a IV-a de scufundări a traversei cu coastă îndopată cu granwacke. Consomațiunea de material e foarte mare la această d'a doua experiență, trebuind 4,62 l de piatră sfărâmată și 1,10 l praf. Prima experiență cu sfărâmături mai mari are mai puțin material mărunțit (2,55 l), dar a și suportat în totul numai 294,521 de încărcături. Se confirmă dar și aci ceea-ce s'a dis la dorit. *Patul cu sfărâmături de piatră mai mici (2 până la 5 cm.) se umple mai bine și dă un pat mai stabil de cât dacă sfărâmăturile sunt mai mari și cubiforme.*

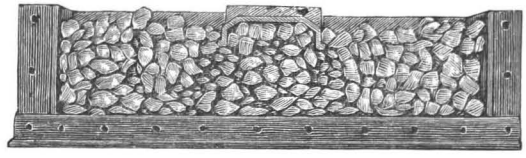


Fig. 17

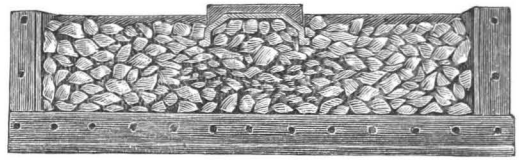


Fig. 17-a

Fig. 17 și 17-a dau secțiunile transversale ale *blocului de pietriș* ambelor experiențe; prima conține numai puține pietre mari, dar spațiuri goale mari în *corpul traversei*, pe când cea d'a doua are sfărâmături mai mici și o construcție mai solidă.

f) Experiența cu zgură din înaltele furnale. Tabloul 15; *fig. 14, f. 31 și 32 din planșă; fig. 18 de mai jos).* Zgura era dintr'o usină mai mare care nu se gândise la utilisarea acestui material pentru întreținerea căi ferate, așa că la producerea zgurei nu ținuse de loc seamă de calitățile necesare pentru acest scop. Acesta trebue să fie explicațiunea pentru ce resultatele obținute au fost cu mult inferioare resultatelor obținute, în ținutul sěŭ, cu sfărâmături de zgurá. De și numěrul încărcărilor e aproape ca și la granit, însă resultatul ciuruirei e mult mai nefavorabil; căci consomațiunea de material conținea la 4,21 l, 2,01 l de praf. Raportat la numěrul de *lovituri de târnăcop* revin numai 99 de lovituri l 1 l de balast mărunțit și 208 la 1 l de praf. Secțiunea transversală *miezului de balast* arată cum, diferit de cele l'alte, o parte din materialul de umplut sfărâmat a și intrat în *corpul traverseĭ.*

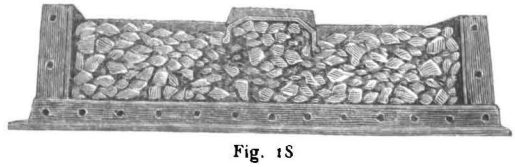
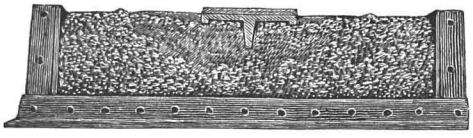


Fig. 18

https://biblioteca-digitala.ro

g) Experienţa cu pietriş obicinuit, ne dat prin ciur. Tabloul N. 16; *fig. 15, f. 31 şi 32; şi fig. 19 de mai jos).* In fine ca să se facă comparaţiune şi cu pietrişul nisipos obicinuit, după cum se găseşte prin ţările şese, se făcu o experienţă şi ca traversă se alese *traversa cu cóstă,* şi ca înălţime de umplut s'a luat 20 $^{m}/_{m}$. şi s'a tratat traversa, după o scufundare de 10 $^{m}/_{m}$., *ca stând în aer* (*hohlliegend*), adică după fie-care încărcare s'a ridicat iar până la acea înălţime. Acest balast nu s'a ridicat peste 51,762 de încărcături după a VII-a umplere, suma totală a celor opt umpleri făcute valora numai 162,844. Secţiunea transversală a *blocului de balast* de la fig. 19,



(Fig. 19)

este remarcabilă întru atât şi că arată şi mai clar conformaţiunea din trei părţi a *lădei* însă mai arată în acelaş timp că sub traversă nu pare a se fi ivit formaţiunea unui corp cunerform, însă mişcările în formă de spirali au început chiar de la *suprafaţa superioară* a traversei.

Comparaţiuni şi resultate. In fig. 16, f. 31 şi 32 din planşă, sunt cele mai bune linii de scufundare a ambelor forme de traverse cu pietriş, precum şi cu sfărâmături de basalt, diorit şi cuarţit, şi din care se vede o deosebire extra-ordinară. Linia cea mai de jos, formată din liniuţe, represintă partea superioară până la 20 $^{m}/_{m}$. scufundare a celei mai favorabile linii de scufundare N_2 XV a traversei *scobite* cu distanţa dintre traverse de 0,95 m. şi întrebuinţându-se pietriş ciuruit (a se vedea tabloul No. 2, din Nr. precedent), în care traversa se scufundase cu 20 mm. după 36138 de încărcări. Această valoare e fără îndoială prea mare ca valoare medie, pentru că nici una din cele l'alte scufundări n'a atins nici măcar aproximativ această înălţime.

A doua linie, cu trăsături mai slabe, aparţine *traversei cu cóstă* cu pietriş obicinuit ne dat prin ciur, fig. 15, *f. 31 şi 32 din planşă,* în care după o scufundare de 10 $^{m}/_{m}$., traversa a fost tratată ca *stând în aer.* Cu tot materialul mult mai prost şi de şi traversa n'a fost umplută de cât de şeapte ori, totuşi linia de scufundare e mai bună de cât cea precedentă.

A treia linie plină este partea superioară a liniei de scufundare No. IX (tabloul *No. 4* articolul din No. precedent a *traversei cu coastă* cu pietriş ciuruit. D'asupra ei şi în partea inferioară ce se apropie de dênsa, se află a şeasea linie de scufundare a traversei *scobite* cu sfărâmături de basalt, (linia puntată). Apoi vine a treia (compusă din puncte şi linii subţiri) şi a patra (compusă din puncte şi linii groase) linie de scufundare *a traversei cu coastă* cu basalt, şi între aceste două, linia traversei No. 51 cu diorit (cu liniuţe subţiri şi câte două puncte) şi cu cuarţit (liniuţe groase cu câte două puncte).

Cum din comparaţiunea liniilor resultă pe de o parte deosebirea între cele două forme de traverse, pe de altă parte resultă ce influenţă mare are constituţiunea balastului asupra soliditătii căei. Diferenţa dintre linia cea mai de jos compusă din liniuţe şi a treia linie puntată ce urmează după aceasta, indică resistenţa traversei No. 51 cu sfărâmături de basalt în comparaţie cu aceeaşi traversă întrebuinţându-se însă pietriş ciuruit; diferinţă şi mai pronunţată dacă se compară cele mai bune linii de scufundare de la cuarţit şi diorit. Mersul liniei celei mai de sus, compuse din liniuţe şi puncte, în comparaţiune cu mersul liniei pline arată cât de superior e, la traversa cu cóstă, patul de piatră faţă de cel cu pietriş ciuruit.

Daca se admite că sfărâmăturile de basalt s'ar putea cerne în aceeaşi măsură cu părţi *sfărâmate şi mărunţite* ca pietrişul, la care se găsise 7,34 l de balast sfărâmat de la mărimea de 2$^{m}/_{m}$ până la praf (valoarea mijlocie a experienţelor de la pag. în articolul din No. precedent ar trebui, de óre-ce pentru sfărâmarea 1 l sfărâmături de piatră trebuiau aproape îndoit atâtea lovituri ca la pietriş, să se umple şi traversa No 51 de un numér îndoit de ori cu basalt, adică să se umple de 36 ori de oare-ce traversa cu aşternut de pietriş a fost umplută de 18 ori. Primele şease umpleri cu sfărâmături de basalt au dat în total 496159 de încărcări ; fie-care din cele-l'alte ar da cel puţin tot cât şi a şasea umplere, adică 195000, aşa că cele 30 umpleri încă de făcut ar fi suportat un

https://biblioteca-digitala.ro

numér de încărcături de 30×195000=5850000, prin urmare sfărămăturile de basal în total = 6346159, până am deveni așa de neîntrebuințabil ca pietrișul. Daca se admite în favoarea pietrișului că traversa sa după cum s'a întâmplat în experiențe, s'ar fi scufundat până la $30^m/_m$ fără ca să se umple iar, și de oare-ce pietrișul nu se mai putea întrebuința după un milion de încărcături, ar fi fost să se înoiască așternul de pietriș cel puțin de șease ori și să se umple de 6×18=108 ori. *Prin urmare cu toată presupunerea cea mai favorabilă pentru pietriș, la patul cu pietriș consumațianea de material e cel puțin de șease ori și plata de lucru de trei ori mai mare ca la basalt.* Pentru că după prețul curent însă sfărămăturile de piatră tare nu costă de cât îndoit mai mult de cât pietrișul bun, e mai avantagios, fără a ține seamă de modul construcțiunei și de forma traversei, la căi cu trafic mare să se întrebuințeze numai sfărămături de piatră tare.

Pentru judecarea bunătății balastului trebue să se deosebească pe de o parte soliditatea sa în contra acțiunei distrugătoare a loviturilor de îndopare, iar de altă parte, proprietatea sa de a forma pentru traverse, cât se poate mai curând, o posițiune stabilă.

Stabilitatea resultă din cantitatea de material mărunțit sau sfărămat găsit după terminarea fiecărei experiențe; iar resistența, din numărul de încărcări, prin urmare din mersul liniei de scufundare. In tabloul 17 se găsesc valorile corespundătóre. După bunátate diferitele feluri de piatră s'ar grupa:

După rândul 8

Grauwacke	cu	444	lovituri	1 l	de	balast	sfărămat
Basalt	«	422	«	1 «	«	«	«
Cuarțit	«	322	«	1 «	«	«	«
Diorit	«	245	«	1 «	«	«	«
Granit	«	175	«	1 «	«	«	«
Zgură	«	158	«	1 «	«	«	«
Pietriș	«	142	«	1 «	«	«	«

După rândul 10

Basalt	cu	676	lovituri	pentru	1 l	praf
Grauwacke	«	606	«	«	1 «	«
Cuarțit	«	434	«	«	1 «	«
Diorit	«	364	«	«	1 «	«
Granit	«	249	«	«	1 «	«
Zgură	«	208	«	«	1 «	«
Pietriș	«	198	«	«	1 «	«

După amândouě resultatele reese că grauwacke și basalt, după aceste feluri de piatră vine imediat, cu o diferență de vre-o $^1/_4$, cuarțitul și dioritul, pe când granitul și cu zgura nu întrec de cât cu puțin pietrișul ciuruit.

Pentru a obține asemenea raporturi și relativ la resistența și stabilitatea patului traversei, s'a dat, în rândul 11 din tabloul No. 17, numérul de încărcări ce a suportat cea mai bună umplere (până la scufundarea de $20^m/_m$), sau pe cari le ar fi umplut, și valorile acestora din urmă au fost determinate după mersul celei mai lungi și mai apropiate linii.

Numirile ast-fel obținute se împart prin numerile din rândurile 5, 7 și 9 și valorile obținute, pot servi pentru a dobândi o comparațiune, Dacă acum alegem rîndurile (13) balastului sfărâmat și 14 al prafului, obținem:

După rêndul 13

Diorit	cu	310,000	încărcări
Cuarțit	«	278,000	«
Grauwacke	«	200,000	«
Basalt	«	184,000	«
Zgură	«	73,000	«
Granit	«	70,000	«
Pietrișì	«	49,000	«

După rêndul 14

Diorit	cu	461,000	încărcări
Cuarțit	«	376,000	«
Basalt	«	300,000	«
Grauwacke	«	290,000	«
Zgură	«	101,000	«
Granit	«	101,000	«
Pietrișì	«	83,000	«

Numerile nefavorabile pentru basalt și grauwacke se datoresc în parte firelor prea mari de piatră; căci cu pietre mai mici, mai cu seamă cu de acelea de o aparență sistoasă și conchilieră, spațiul gol din și de sub traversă póte mai bine fi astupat, de cât cu o piatră care e cubiformă și mare în bob. Așa că după cele douě experiențe cu cuarțit se póte admite că și basaltul și grauwacke vor da resultate mai bune cu pietre mai mici, granitul și zgura întrebuințându-se sub o mărime nemerită pot să dea oare-cari îmbunătățiri, totuși nu vor putea nici o dată atrage valorile primelor feluri de piatră

Din praful obținut de la diferitele experiențe s'a făcut, adăogându-se puțină apă, turte de nomol și acestea s'au uscat mai târdiu din cari s'a determinat apa care a supt'o, mai tîrdiu s'a determinat și prin cântărire, după ce turtele se uscase iar absorbiseră apă:

Praful de basalt		21,0	de H.
« « grauwache		25,0	«
« « diorit		26,5	«
« « cuarțit		26,5	«
« « granit		24,0	«
« « zgură		19,0	«
« « pietrișì		20,0	«

https://biblioteca-digitala.ro

Apa era repede absorbită la basalt și la zgură, ceva mai încet la pietriși, granit și granwache, iar apa turnată pe praful de diorit se stringea întia în picături ca mercurul și tocmai după 3 până la 5 minute pătrundea înăuntru. La praful de cuarțit se produce acest fenomen într'un mod și mai distinct, apa remânea limpede de tot și abia după vr'o 40 de minute se unea cu praful.

Uscarea turtelor de nomol se făcea destul de egal la tóte probele, cuarțit zgură și pietrișul erau cu totul uscate după vr'o 30 de ore, cele-l'alte de la 40 până la 50 de ore. Constituția turtelor uscate era fórte diferită. Turtele de zgură, granit și cuarțit era incoerente și nisipóse, ceva mai tare era turta de basalt, pe când pietrișul, granwacke și dioritul dădeau turte destul de tari, a căror constituțiune explică în deajuns impermeabilitatea căilor pline de asemenea nomol.

Resultatele principale ale cercetărilor ce au ținut aprópe doi ani se pot resuma în modul următor:

1. Sub fie-care traversă de drum de fer se formează, în virtutea îndopărei și a scufundărei sale, un corp în formă de ladă, a cărei lățime și înălțime depinde de distanța traversei și de balast. Cu cât e mai larg patul traversei, cu atât e mai lată și mai înaltă lada și invers.

2. Cu cât traversele sunt mai aprópe unele de altele, cu atât mai curând devine stabil patul de sub traversă, și cu atât mai mici sunt cheltuelele de întreținere și consomațiunea de material.

3. Traverse de formă scobită (No. 51 a căi statului prussian) sunt supuse la o perdere însemnată din înălțimea de umplut, adică după îndopare se scufundă iarăși repede îndărăt cu o cantitate determinată. Această cătime e la patul de pietrișă de 18 până la 24 $^{m}/_{m}$., la sfărămături de piatră de 10 pînă la 14 $^{m}/_{m}$., iar la traversa cu cóstă precum și la traverse de lemn, această perdere din înălțimea de îndopat nu e nici pe jumătate.

4. Traversa scobită (No. 51) cere pentru intreținerea căi îndoit mai multă cheltuială și are trebuință de material de umplut îndoit, de cât traversa cu coastă și traversa de lemn.

5. Cheltuiala la patul de sfărămături de piatră din piatră tare este întreit mai mare de cât la patul de pietrișă, iar consumațiunea de balast e de șease ori mai mare.

6. Materialul din pietre mai mici și concoide convine mai bine petnru a dobândi un pat de traversă stabil, de cât cel din pietre mai mari și cubiforme.

TABLOUL No. 1

al scufundărilor și încărcărilor traversei scobite No. 51 a drumului de fer prusian cu patul de pietriș și distanța de traversă de 0,75 m.

No. umpterei	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	12 umpteri (îndopări)
Numerul de lovituri	87	80	80	75	70	70	65	65	64	60	60	56	832 lovituri
scufundare în m/m	Numărul încărcărilor când începe scufundarea												
2	0	0	0	0	4	7	6	12	13	13	21	30	
4	0	6	5	7	11	15	18	21	32	29	51	78	
6	0	15	10	16	22	28	24	41	63	54	122	162	
8	5	24	21	29	40	52	51	67	117	91	202	303	
10	14	35	35	47	64	82	98	110	204	159	366	636	
12	22	48	52	79	97	138	144	192	305	243	761	1183	Suma încărcărilor = 1032279
14	26	60	76	132	142	214	259	327	420	652	1737	2719	
16	34	75	104	197	211	343	455	525	893	1112	3547	4943	
18	47	97	139	287	293	488	896	1010	1376	1902	6587	8533	
20	60	126	205	467	427	830	2091	2650	2800	3396	13497	18893	
22	74	167	252	769	607	1318	3644	5043	8000	4418	28015	30167	
24	89	215	280	1133	911	1832	8291	8677	15300	6327	62793	54093	
26	96	290	427	1671	1687	3673	16905	19797	42307	20448	103757	101889	
28	110	427	595	2291	2257	6094	26164	43647	90000	63316	146807	146603	
30	126	790	1050	3379	8889	16167	42300	132764	213161	142935	260700	212000*)	*) la 29,0 m/m

Resultatul ciuruirei:

Mărime de 6—5 $^{m}/_{m}$ = 0,31 l.
4 » = 1,24 »
3 » = 1,92 »
2 » 0,92 »

1 » = 0,49 »
$^{3}/_{4}$ » = 0,85 »
praf = 3,36 »
9,00 l.

4,611. de pietrișș și fărâmat, prin urmare 1 l. la 180 lovituri, 1 l. praf la 247 de lovituri.

9,00 l de balast mărunțit sau 1 l la 92 de lovituri.

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOUL No. 2

al liniilor de scufundare a traversei No. 51 de la drumul de fer prusian cu patul de pietriş şi distanţa între traverse de 0,55 m.

No. umplerei	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	8 umpleri
Numărul lovitURilor	84	80	75	70	70	65	60	62	566 de lovituri
scufundare în m/m	Numărul incrucîturilor la începutul scufundărei								
2	0	11	7	15	11	15	11	13	
4	0	24	17	34	32	36	78	56	
6	2	43	35	66	73	77	188	115	
8	6	64	59	104	159	144	350	314	
10	11	87	89	187	339	243	768	709	Suma încărcărilor 111005
12	18	116	138	254	587	461	1112	1769	
14	27	158	213	404	877	774	1604	2453	
16	36	201	299	476	1143	1146	2610	5047	
18	47	250	449	591	1363	2015	7154	15321	
20	62	308	577	744	1680	29 1	11902	35413	
22	86	329	771	1176	2075	5455	42274	59179	
24	115	506	1157	2314	2641	17055	89628	94529	
26	201	790	1833	4692	4701	46021	184728	157329	
28	316	1385	3903	10457	4096	159053	320000	330600	
30	600	3057	11161	36844	44895	224000	451000	338500*)	* la 28.5m/m

Resultatul ciuruirei:

Mărimea de la 6—5$^{m}/_{m}$ = 0,18 l.
4 » = 0,95 »
3 » = 1,72 »
2 » = 0,72 »
1 » = 0,32 »
$^{3}/_{4}$ » = 0,68 »
praf = 2,28 »
6,86 l.

3,28 l de material sfărimat prin urmare 1 l la 172 lov. 1 l praf la 248 lovituri

8,86 de balast mărunţit sau 1 l la $\frac{5,66}{6,86}$ = 81 lovituri

TABLOUL No. 3

al liniilor de scufundare a traversei cu coastă cu aşternut de pietriş, distanţa între traverse 0,75 m. şi adânc aşezată.

No. umplerei	I	II	III	IV	V	VI	VII	7 umpleri
Numărul lovitURilor	80	72	67	65	60	50	55	449 de lovituri
scufundare în m/m	Numărul şcufundărilor când începe scufundarea							
2	1	4	3	13	32	29	127	
4	4	9	12	42	152	104	534	
6	7	37	52	157	442	418	1920	
8	11	86	112	295	904	1080	4904	
10	23	196	270	650	2748	2425	17954	
12	36	379	532	1077	3264	5541	74964	Suma încărcărilor 1115302
14	60	641	1144	1986	6056	19185	149500	
16	90	947	1737	3350	10235	49185	154305*	
18	135	1257	2508	4472	15270	91319	—	
20	190	1594	3596	6708	27486	125407	—	
22	290	2287	5928	9022	17498	196535	—	
24	336	2757	8695	13570	70570	277081	—	
26	460	3477	11618	17574	100170	366081	—	
28	633	4648	20732	24144	147370	486681	—	
30	963	10365	50878	59424	191790	647577	* la 14.4m/m	

Resultatul ciuruirei:

Mărimea de la 6—5$^{m}/_{m}$ = 0,24 l.
4 » = 1,05 »
3 » = 1,47 »
2 » = 0,67 »
1 » = 0,26 »
$^{3}/_{4}$ » = 0,65 »
praf = 1,83 »
6,23 l.

1,80 l de material sfărimat prin urmare 1 l la 161 lov. 1 l praf la 238 lovituri.

6,23 l de balast mărunţit sau 1 l la 72 lovituri.

TABLOUL No. 4

al liniilor de scufundare a traversei cu coasta de 0,24 m. lăţime cu aşternut de pietrişi între traverse 0,75 m. şi poziţiune înaltă.

No. umplerei	I	II	III	IV	V	VI	VII	7 umpleri
Numărul de lovituri	87	64	63	67	55	62	66	464 de lovituri
Scufundarea în m/m	Numărul incărcărilor la inceperea scufundărilor							
2	0	0	33	8	28	35	56	
4	8	8	141	57	257	410	314	
6	21	25	415	181	1178	1754	604	
8	42	73	731	416	2718	6990	1600	
10	67	197	1077	1128	7028	14690	3500	
12	114	336	1577	2152	14228	23190	7880	Suma incărcărilor =599188
14	183	512	2077	4174	24890	31700	21900	
16	267	836	2933	8694	44628	60700	27100*)	
18	381	1242	3601	17928	82200	96000	—	
20	759	1912	4177	47200	161638	159399*)	—	
22	863	2876	5077	89430	—	—	—	
24	1557	3738	5877	115328	—	—	—	
26	1753	4896	6977	157000	—	—	—	
28	2363	6712	7670	227100	—	—	—	
30	3703	13412	11145	322800	—	*) la 19,2 mm	*) la 14,4mm	

Resultatul ciuruirei:

Mărime de la 6—5$^{m}/_{m}$ = 0,21 l
5—4 » = 1,16 »
4—3 » = 1,47 »
3—2 » = 0,66 »
2—1 » = 0,30 »
1—$^{3}/_{4}$ » = 0,56 »
praf = 2,17 »
6,53 l

6,53 l material mărunţit saŭ $\frac{464}{6,53}$ = 71 lovituri 1 l

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOUL No. 5

al liniilor de scufundare a traversei cu coastă de 0,25 m. lățime cu așternut de pietrișĭ, distanță între traverse 0,65 m. și posițiune adîncă

No. umplerei	I	II	III**)	IV	V	VI	6 umplerĭ
Numărul de lovituri	84	80	86	58	60	65	433 lovituri
Scufundarea în m/m	Numărul încărcărilor la inceperea scufundărei						
2	4	2	3	54	129	56	**) Umplerea III-a a fost făcută de un alt lucrător care încă nu era destul de îndemânatic și care vêra tărnăcopul mai adînc așa că patul se stabilĭ pe o adîncime mai mare
4	8	15	13	240	608	256	
6	14	118	35	616	2565	1702	
8	23	340	71	2736	10732	4454	
10	45	571	140	5546	35033	18355	
12	70	776	250	10266	70984	57554	
14	95	988	473	24180	167463	108630*)	
16	128	1210	690	43408	261587	—	
18	163	2076	116	76596	427113	—	
20	201	2265	1706	123022	667533	—	
22	264	2958	5041	168606	751579*)	—	
24	341	4556	12240	246686	—	—	
26	451	5659	26562	335746	—	—	
28	640	6892	69001	475846	—	—	
30	1876	19454	132860	763613	*) la 20,6 mm	*) la 13 mm	Suma încărcărilor — 1779012

Resultatul ciuruirei:

Mărime de la 6—5 m/m = 0,26 l
5—4 » = 1,08 »
4—3 » = 1,66 »
3—2 » = 0,72 »
2—1 » = 0,33 »
1—3/4 » = 0,66 »
praf = 1,80 »
6,51 l

} 2,79 l de material sfărâmat, prin urmare 1 l. la 155 lovituri 1 l. praf la 241 lovituri.

6,51 l material mărunțit sau $\frac{433}{6,51}$ = 66 lovituri la 1 l.

TABLOUL No. 6

al liniilor de scufundare a traversei cu coastă de 0,24 lățime cu așternut de pietrișĭ, distanța între traverse de 0,36 m. și posițiune înaltă.

No umplerei	I	II	III	3 umplerĭ
Numărul de lovituri	76	79	60	215 lovituri
scufundare în m m	Numărul incărcărilor la inceperea scufundărei			
2	64	400	101	Suma încărcărilor =1133095
4	295	800	440	
6	710	2600	2100	
8	1585	13000	16900	
10	3085	40000	45700	
12	7835	76000	82000	
14	20785	166000	138000	
16	34885	292000	326400	
18	63385	431000	318300*)	
20	118985	586400	—	
20,8	198 85	—	*) la 16,4 mm	

Resultatul ciuruirei:

Mărime de la 6—5 m/m = 0,15 l
5—4 » = 0,62 »
4—3 » = 1,09 »
3—2 » = 0,36 »
2—1 » = 0,19 »
1—3/4 » = 0,33 »
praf = 1,04 »
3,70 l

} 1,56 l de materia sfărâmat, prin urmare 1 l la 138 lovit, 1 l praf la 207

Material mărunțit = 3,70 l sau $\frac{215}{3,70}$ = 1 l la 58 lovit.

TABLOUL No. 7

al liniilor de scufundare a traversei scobită No. 52 de la drumul de fer prusian întrebuințându-se sfărâmăturĭ de basalt și distanță între traverse de 0,95 m.

No. umplerei	I	II	III	IV	V	VI	6 umplerĭ
Numărul de lovituri	76	70	70	67	68	68	419 lovituri
scufundare în m m	Numărul incărcărilor la inceperea scufundărilor						
2	0	11	62	500	352	333	Suma încărcărilor în total =496159
4	17	78	265	5146	3892	4515	
6	54	164	865	16416	5890	15300	
8	115	389	7160	38816	10500	31000	
10	170	803	16078	50100	15890	41900	
12	250	1573	18567	58116	25400	63700	
14	415	6703	20870	64210	44400	85700	
16	645	12350	24465	76817	70500	143600	
18	965	17050	29670	90300	88000	14400	
20	1315	30638	38100	119411	111392	195000	

Resultatul ciuruirei:

Mărime de la 12—4 m/m = 0,26 l
4—3 » = 0,66 »
3—2 » = 0,34 »
2—1 » = 0,15 »
1—3/4 » = 0,26 »
praf = 0,65 »
2,32 l

} 1,06 l de material sfărâmat prin urmare 1 l la 395 lovituri 1 l praf la 645 lovituri.

Material mărunțit = 2,32 l sau 1 l la $\frac{419}{2,32}$ = 181 lov

TABLOUL No. 8

al liniilor de scufundare a traversei cu coastă de 0,25 m. lățime cu sfărâmăturĭ de basalt și distanță între traverse de 0,95 m.

No. umplerei	I	II	III	IV	4 umplerĭ
Numărul de lovituri	76	70	70	67	283 lovituri
Scufundarea în m/m	Numărul incărcărilor la inceperea scufundărei				
2	23	53	480	1100	Suma incărcărilor =512365
4	135	410	7316	21540	
6	365	1050	21300	97740*)	
8	1285	4350	38200	—	
10	3612	7450	62816	—	
12	6300	13550	128500	—	
14	9400	19850	273810	—	
16	12200	33540	328076*)	—	
18	18260	50400	—	—	
20	26765	61634	—	—	
20,8	31415	—	*) la 14,4 mm	*) la 5,9 mm	

https://biblioteca-digitala.ro

Resultatul ciuruirei:

Mărime de la 12— 4$^{m}/_{m}$=0,21 l
4— 3 « =0,46 «
3— 2 « =0,21 «
2— 1 « =0,08 «
1—$^{3}/_{4}$ « = 0,15 «
praf « =0,40 «
1,51 l.

Sfărămături de piatră mărunțită = 1,51 l sau 1 l la 188 lovituri.

TABLOUL No. 9

Al liniilor de scufundare a traversei scobită No. 51 a drumului de fer prusian cu sfărămături de grauwacke și distanța între traverse de 0,95^{m}.

No. mp lerei	I	II	III	IV	V	VI	6 umpleri
Numărul de lovituri	76	70	70	67	68	68	413 lovituri
Scufundarea în m/m	Numărul incărcărilor la inceperea scufundărei						
2	0	0	0	0	0	0	Suma incărcărilor 386333
4	0	1	2	11	10	11	
6	2	5	4	54	50	80	
8	5	27	11	113	198	424	
10	10	212	29	270	798	9674	
12	16	288	46	620	10068	16000	
14	27	368	107	5320	17068	21173	
16	53	478	335	22020	30460	38474	
18	76	618	505	37820	65780	88674	
20	99	1034	1485	90852	188794	104064	

Resultatul ciuruirei:

Mărime de la 12— 4$^{m}/_{m}$=0,01 l
4— 3 « =0,21 «
3— 2 « =0.68 «
2— 1 « =0,11 «
1—$^{3}/_{4}$ « =0,18 «
praf 0,65 «
1,84 l

1,84 l de sfărămături de piatră mărunțită sau 1 l la 228 lovituri.

TABLOUL No. 10

Al linielor de scufundare a traversei cu coasta de 0.24^{m} lățime cu sfărămături de grauwacke și distanța între traverse 0,95^{m}.

No. umplerei	I	II	III	IV	4 umpleri
Numărul de lovituri	76	70	70	67	283 lovituri
Scufundarea în m/m	Numărul incărcărilor la inceperea scufundărei				
2	0	11	38	230	Suma incărcărilor 518020
4	0	88	230	5770	
6	0	336	3000	26060	
8	2	677	14600	133800	
10	6	2331	34130	136113*)	
12	13	8956	82000	—	
14	28	17630	170400	—	
16	55	26456	194656*)	—	
18	93	58646	—	—	
20	189	187120 *)la 14,2mm		*) la 8,2mm	

Resultatul ciuruirei:

Mărime de la 12—4$_{m}$/^{m}=0,095 l
3 « =0,265 «
2 « =0,118 «
1 « =0,047 «
$^{3}/_{4}$ « =0,094 «
praf =0,500 «
1,119 l

0,641 l de balast sfărămat, prin urmare 1 l la 441 lovituri.
1 l praf la 566 lovit.

Sfărămături de piatră mărunțită = 1,12 l sau 253 lovituri pentru 1 l

TABLOUL No. 11

Al liniilor de scufundare a traversei scobite No. 51 de la drumul de fer prusian cu sfărămături de granit și distanța între traverse 0.95^{m}.

No. ump'erei	I	II	III	IV	V	VI	6 umpleri
Numărul de lovituri	76	70	70	67	68	68	419 lovituri
Scufundarea in m·m	Numărul incărcărilor la inceperea scufundărei						
2	0	0	2	16	4	3	Suma incărcărilor =389296
4	3	10	22	182	50	49	
6	8	41	72	2218	232	165	
8	14	118	244	10630	346	1060	
10	28	210	756	38818	1286	3390	
12	52	1696	1369	47118	2986	10384	
14	104	4600	4756	60118	7886	20610	
16	231	7077	7256	77000	16286	48800	
18	630	11922	16756	93100	27590	117865	
20	1272	27172	27638	122632	41072	169510	

Resultatul ciuruirei:

Mărime de la 12—4$^{m}/_{m}$=0,30 l
4—3 « =0,82 «
4—2 « =0,47 «
2—1 « =0,24 «
1—$^{3}/_{4}$ « =0,48 «
praf =1,68 «
3,99 l

2,40 l balast mărunțit sau 1 la 175 lovituri.
1 l praf la 249 lovit.

3,99 l de material mărunțit sau 1 la 105 lovituri.

TABLOUL No. 12

Al liniilor de scufundare a traversei scobite cu sfărâmături de diorit din Saarbrüken

No. umplerei	I	II	III	IV	V	VI	6 umpleri
Numărul de lovituri	76	70	70	74	61	68	419 lovituri
Soufundarea în m/m	Numărul incărcărilor la inceperea scufundărei						
2	3	5	100	186	19	908	692529 incărcări
4	14	46	3[illegible]5	1800	231	3600	
6	44	82	3825	11400	380[illegible]	17700	
8	61	332	21630	26600	16000	47200	
10	95	308	24620	59300	53300	98400	
12	157	14880	27160	116100	122350	169740	
14	331	24900	32600	220900		—	
16	617	37400	50800	242900*)	—	—	
18	1757	61790	84500	—	—	—	
20	6557	58382	9[illegible]600	la 16,6mm	—	—	

https://biblioteca-digitala.ro

Resultatul ciururei:

Mărime de la 12—4$^{m}/_{m}$ = 2,20 l.
4—3 « 0,74 «
3—2 « 0,34 «
2—1 « = 0,15 «
1—$^{3}/_{4}$ « = 0,41 «
$^{3}/_{4}$ până la praf = 1,15 «
4,93 l.

1,71 l. balast sfărâmat prin urmare 1 l. la 245 lovituri 1 l. praf la 364 lovituri.

4,99 l. de piatră mărunțită sau 1 l. la 84 lovituri.

TABLOUL No. 13

Al liniilor de scufundare a traversei scobite cu sfărâmături de cuarțit din lacul de la Nieski (Kahlfurt-Falkenberg). Prima încercare cu bob mare

No umplerei	I	II	III	IV	V	VI	VII	7 umpleri
Numărul de lovituri	76	70	70	67	68	68	67	486 lovituri
Scufundarea în mm	Numărul de încărcări la inceperea scufundărei							
2	0	0	1	0	0	0	0	Suma încărcărilor =294521
4	0	12	18	36	4	12	8	
6	5	36	125	1028	27	140	1836	
8	13	64	352	2610	105	1050	11200	
10	31	106	548	12242	460	3460	31910	
12	43	231	1008	14040	1160	7055	39875	
14	72	324	1340	15000	2260	9800	42329	
16	120	434	3448	16000	4660	16700	45100	
18	146	624	10750	21000	10200	40600	54000	
20	211	934	18503	49500	22800	115870	86700	

Resultatul ciururei:

Mărime de la 12—4$^{m}/_{m}$ = 0,27 l.
4—3 » = 0,64 »
3—2 » = 0,30 «
2—1 » = 0,12 «
1—$^{3}/_{4}$ » = 0,22 «
praf = 1,00 «
2,55 l.

1,34 l. piatră sfărâmată sau 1 l. la 363 lovituri 1 l. praf la 486 lovituri

2,55 l. de material mărunțit sau 1 l. la 191 lovituri.

TABLOUL No. 14

Al liniilor de scufundare a traversei scobite cu sfărâmături de cuarțit din lacul de la Nieski (Kohlfurt-Falkenberg). A doua încercare cu bob mai mic

No umplerei	I	II	III	IV	V	VI	6 umpleri
Numărul de lovituri	76	70	70	67	68	68	419 lovituri
Scufundarea în mm.	Numărul incărcărilor la incnperea scufundărei						
2	3	2	10	12	34	188	588172 incărcări
4	24	26	157	74	405	3900	
6	74	132	450	1150	1000	30200	
8	169	740	1200	3450	3200	13[illegible]600	
10	310	4244	2306	8500	10400	169740*)	
12	700	7640	3400	16150	51900		
14	2649	13450	4450	70900	85000	—	
16	7850	19800	6250	139000	131782*)	—	
18	15950	26700	10000	169200	—	—	
20	24550	34100	20000	208000	*)la 14,8 mm	*)la 8,2 mm	

Resultatul ciururei:

Mărime de la 12—4$^{m}/_{m}$ = 2,05 l.
4—3 « = 0,73 «
3—2 « = 0,35 «
2—1 « = 0,13 «
1—$^{3}/_{4}$ « = 0,26 «
$^{3}/_{4}$ de la praf = 1,10 «
4,62 l.

1,39 l. balast sfărâmat sau 1 l. la 281 lovituri 1 l. praf la 381 lovituri

4,62 l. de piatră mărunțiță sau 1 l. la 91 lovituri.

TABLOUL No. 15

Al liniilor de scrfundare a traversei scobite cu sfărâmături de sgură din inaltele furnale

No. umplerei	I	II	III	IV	V	VI	6 umpleri
Numărul de lovituri	76	70	70	67	68	68	419 lovituri
Scufundarea în mm.	Numărul incărcărilor la inceperea scufundărei						
2	0	0	8	36	38	60	Suma incărcărilor = 302916
4	0	4	48	120	147	350	
6	0	17	148	467	450	1580	
8	6	32	815	1561	942	4790	
10	15	60	1960	5200	3650	9200	
12	35	146	2450	9200	6540	15800	
14	42	332	3670	15100	12500	21680	
16	66	932	4960	24200	20250	30810	
18	148	2032	6870	30300	30042	91380	
20	298	5332	10860	42065	41090	203330	

Resultatul ciururei:

Mărime de la 12—4$^{m}/_{m}$ = 0,27 l.
4—3 » = 0,75 «
3—2 » = 0,42 «
2—1 » = 0,26 «
1—$^{3}/_{4}$ » = 0,50 «
praf = 2,01 «
4,21 l.

2,77 l. balast sfărâmat sau 1 l. la 158 lovituri 1 l. praf la 208 lovituri

Balast mărunțit = 4,21 l. sau 93 lovituri la 1 l.

TABLOUL No. 16

al linieĭ de seufundare a traversei cu coastă întrebuințându-se pietrişi neciuruit.

No. umplerei	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	8 umpleri
No. lovitarilor	76	70	70	67	68	68	66	60	545 lovituri
scufundarea. în mm.	Numărul incărcărilor la inceperea scufundărei								
2	0	0	0	0	4	4	16	4	Suma incărcărilor = 162844
4	0	2	16	25	86	103	252	55	
6	0	16	77	161	371	408	1[illegible]02	320	
8	0	47	210	400	1411	2050	4300	1640	
10	3	123	486	1925	3020	5240	7700	5300	
12	13	230	700	3225	4310	8848	13800	5340	
14	25	451	1015	4400	6611	13030	21800	8900	
16	48	1291	1480	6330	9300	17238	34100	15000	
18	72	1981	2230	8325	16400	21550	45600	23800	
20	129	3900	3630	10004	26063	33746	61762	33600	

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOUL No. 17

al consumaţiunei de balast şi al încărcărilor tuturor experienţelor.

Felul balastuluĭ	Forma traversei	Numĕrul umpleri-lor	Numĕrul loviturilor	Balast mărunţit de 12 m.m până la praf: 1	Balast mărunţit de 12 m.m până la praf: loviturile ce revin la 1 l.	Material sfărămat de 2 m. m. până la praf: l.	Material sfărămat de 2 m. m. până la praf: loviturile ce revin la	Praf: l.	Praf: Numĕrul loviturilor la 1 l	Numerul încărcărilor celei mai bune umpleri	Numĕrul încărcărilor cari revin intrebuinţându-se pentru fundament cea mai bună umplere (rîndul 11), la un litru: de piatră mărunţită rândul 5	de balast sfărămat rândul 7	de praf rândul 9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Basalt	⋀	6	419	2,32	181	1,06	395	0,65	645	195000	84000	184000	300000
	T	4	283	1,51	188	0,63	449	0,40	707	1230000	814000	1953000	3075000
	Val. mediĭ	—	—	—	185	—	422	—	676	—	—	—	—
Grau-wacke	⋀	6	419	1,84	228	0,94	446	0,65	646	188794	103000	200000	290000
	T	4	283	1,119	253	0,64	441	0,50	566	1040000	929000	1622000	2080000
	Val. medii	—	—	—	240	—	444	—	606	—	—	—	—
Granit	⋀	6	419	3,99	105	2,40	175	1,68	249	169510	46000	70000	101000
Diorit	⋀	6	419	4,99	84	1,71	245	1,15	364	530000	106000	310000	461000
Cuarţit	⋀	7	586	2,55	191	1,34	363	1,00	486	115870	45000	86000	116000
	⋀	6	419	4,62	91	1,49	281	1,10	381	700000	151000	470000	636000
	Val. medii	—	—	3,59	141	1,42	322	1,05	434	408000	98000	278000	376000
Zgură	⋀	6	419	4,21	99	2,77	138	2,01	208	203330	48000	73000	101000
Pietrişi	⋀	18	1178	—	—	7,34	168	5,31	221	36138	—	49000	68000
Ciuruit	T	6	400	—	—	3,25	123	2,30	174	190000	—	38000	83000
	Val. medii	—	—	—	—	—	142	—	198	—	—	—	—

Schubert, Director de drum de fer.

NOTĂ RELATIVĂ LA CALCULUL MOMENTELOR INCOVOETOARE

In No. 1 din anul 1895 al acestuĭ Buletin, am arătat un mijloc de a simplifica calculul momentelor încovoetoare şi puterilor tăetoare în casul încărcărilor uniform distribuite, şi în casul când panourile sunt egale. In această notă voiŭ aràta un metod pentru a simplifica calculul momentelor încovoetoare în casul încărcărilor concentrate şi când se caută momentele în punctele de aplicaţiune a forţelor. Acesta este de alt-fel şi casul cel maĭ des întâlnit în practică, când e nevoie a se calcula eforturile produse de încărcări concentrate. In adevĕr, în casul unei grinḑi simple vîrfurile poligonului momentelor se găsesc pe direcţiunea forţelor, iar între două forţe consecutive momentele variază ca ordonatele unei linii drepte ast-fel că cunoscându-se momentele în punctele de aplicaţiune a forţelor, momentele în alte puncte se deduc uşor prin interpelaţiuni lineare. In casul grinḑilor cu zăbrele se vor descompune forţele ce acţionează grinda în altele aplicate la noduri, se va descompune grinda în sisteme, în casul sistemelor multiple şi se vor calcula momentele la noduri, adică tot în punctele de aplicaţiune a forţelor.

Să considerăm pentru mai multă generalitate o grindă continuă supusă la acţiunea unui sistem de încărcări concentrate. Fie A_i şi A_{i+1} punctele de aplicaţiune a două forţe consecutive între cari nu se află nici un reazem. Fie M_i şi M_{i+1} momentele încovoetoare în aceste puncte, P_i şi P_{i+1} puterile tăetoare imediat la stînga şi la dreapta punctului A_i; F_i forţa ce acţionează în punctul A_i. Avem în mod evident :

$$1)\ P_{i+1} = P_i - F_i$$

Fie S reazemul imediat la stînga punctului A_i.

https://biblioteca-digitala.ro

Să facem o secţiune prin grindă imediat la drépta punctului S şi să depărtăm porţiunea din grindă de la stinga acestei secţiuni. Pentru ca condiţiunile de echilibru să nu se schimbe va trebui să introducem în această secţiune un cuplu al cărui moment μ să fie egal cu momentul încovăetor pe reasemul S şi o forţă π a cărei intensitate să fie egală cu puterea tăetoare de la dreapta lui S. Să facem acum o secţiune imediat la dreapta punctului A_i, şi să depártăm porţiunea de grindă SA_i. Pentru aceasta va trebui să mutăm in A_i toate forţele şi cuplele dintre punctele S şi A_i.

Momentul unui cuplu fiind acelaşi în raport cu ori-ce punct din planul sĕu, cuplul p se va transporta nemodificat în punctul A_i, însă mutarea unei forţe în A_i, necesită introducerea unui cuplu al cărui moment este egal cu momentul acelei forţe în raport cu AVom obţine ast-fel în punctul A_i un cuplu resultant al cărui moment va fi ega cu momentul încovăetor M_i din punctul A_i, şi o resultantă egală cu puterea tăetoare P_{i+1} de la dreapta punctului A_i. In fine să facem o secţiune imediat la stinga punctului A_{i+1} şi să depărtăm porţiunea de grindă A_i A^i_{+1}. Vom obţine în A_{i+1} un cuplu al cărui moment este M_{i+1} şi tot forţa P_{i+1} de oare-ce de la dreapta lui A_i până la stânga lui A_{i+1} nu avem nici o forţă, punctele A_i şi A_{i+1} fiind punctele de aplicaţiune a două forţe consecutive. Dar pentru a muta forţa P_{i+1} din A_i în A_{i+1}, trebue să mai introducem în A_{i+1} un cuplu al cărui moment este produsul acestei forţe prin distanţa cu care ea a fost mutată, adică prin depărtarea punctelor A_i, A_{i+1} pe care să o însemnăm cu d_{i+1}. Deci momentul M_{i+1} se va compune din momentul cuplului din A_i, adică M_i, care trece nemodificat în A_{i+1}, şi din momentul P_{i+1} d_{i+1} al forţei P_{i+1} avem deci egalitatea :

$$2)\ M_{i+1} = M_i + P_{i+1}\ d_{i+1}$$

Din această egalitate deducem următoarea regulă :

Pentru a găsi momentul încovoetor în punctul de aplicaţiune al unei forţe situată imediat la dreapta altei forţe (sau reacţiunei unui reazem), nu avem de cât să sporim momentul incovoetor în punctul de aplicaţiune al acestei din urmă forţe (sau momentul pe reazem), cu produsul puterei tăetoare de la stânga forţei considerate, prin distanţa de la acésta până la forţa situată imediat la stânga ei (sau până la reazem).

Se vede imediat că, cunoscându-se momentele pe reazeme şi reacţiunile reazemelor, calculul unui moment prin aplicaţiunea acestei regule nu necesită de cât o înmulţire şi o adunare, cînd cunoştinţa puterilor tăetoare este necesară pentru calcularea resistenţei la puterea tăetoare. Chiar admiţându-se că purerile tăetoare nu ar fi necesare (ca de exemplu la calculul unei grinḑi cu tălpile curbe, unde s'ar calcula zăbrelele tot cu ajutorul momentelor la noduri), totuşi calculul unui moment nu necesită în plin de cât o scădere pentru a obţine pe P_{i+1} din P_i cu ajutorul egalităţei 1). Calculul direct al unui moment însă, ar necesita o interpelaţiune (2 înmulţiri, o adunare, o scădere şi o împărţire) a momentelor pe reasem, o înmulţirea a reacţiunei prin distanţa şi la secţiunea considerată, scăderea din acest produs a sumei momentelor forţelor coprinse între secţiunea considerată şi reazemul de la stînga ei, şi apoi sumarea resultatelor. Reacţiunea de care am vorvit trebuesce calculată în ipotesă, că traversa considerată este independentă.

Aplicaţiunea acestei regule mai presintă şi un alt avantagiu ; ea ne dă mijlocul de a controla calculele făcute pentru aflarea momentelor, fără a mai reîncepe operaţiunile. Momentele ne fiind calculate independent unul de altul, ca în metoda obişnuită, verificarea ultimului moment, aduce cu sine verificarea tutulor momentelor, căci toate momentele au contribuit pentru aflarea ultimului. Acest mijloc de verificare este următorul. După ce s'a calculat momentele încovoetoare în punctele de aplicaţiune ale forţelor ce acţionează o travee, vom calcula tot cu ajutorul regulei date, momentul pe reasemul din dreapta al acestei travee, şi dacă momentul obţinut este egal cu momentul pe reasem cunoscut mai dinainte, atunci putem afirma că operaţiunile au fost bine făcute. Se poate întimpla că chiar calculându-se exact momentele, verificarea să nu reuşească. Aceasta ne indică că există o eroare sau mai multe la calculul reacţiunilor reasemelor sau la calcululputerilor tăetoare, şi prin urmare trebueşte căutate acele erori. Mai mult încă, această verificare nu reuşeşte dacă calculăm reacţiunile cu ajutorul forţelor date, iar mo-

https://biblioteca-digitala.ro

mentele cu ajutorul încărcărilor repartisate la noduri, când această repartisare nu a fost bine făcută. Se vede deci că aplicațiunea regulei date ne poate permite și verificarea repartisărei încărcărilor la noduri.

Ca exemplu de explicare acestei regule vom calcula momentele încovoetoare în punctele de aplicațiune ale forțelor indicate în alăturata figură, forțe cari acționează o grindă continuă cu două travee de câte 20 m.

Pentru calculul momentelor pe reaem și al reacțiunilor ne vom servi de teorema lui *Clapeyron*, și obținem ;

$$M_5 = 64342,5 \text{ kg.}$$

$$R_0 = 14182,875 \text{ kg.}, \; R_5 = 36034,250 \text{ kg.}, \; R_9 = 6782,875 \text{ kg.}$$

Calculul puterilor tăetoare și al momentelor încovoetoare se poate dispune acum în modul următor.

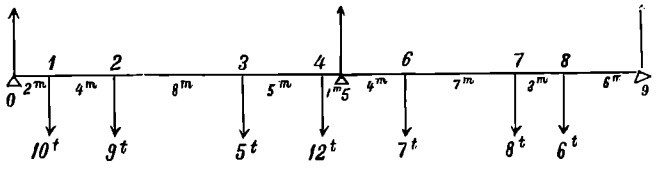


Fig. 1

Puteri tăetcare			Momente încovoetoare
			$0,000 = M_0$ (cunoscut)
$R_0 = P_{a\cdot 2}$	$= +\ 14182,875$	$\times 2 =$	$+\ 28365,750$
F_1	$= -\ 10000,000$		$+\ 28365,750 = M_1$
$P_{1\cdot 2}$	$= +\ 4182,875$	$\times 4$	$+\ 16731,500$
F_2	$= -\ 9000,000$		$+\ 45097,250 = M_2$
$P_{2\cdot 3}$	$= -\ 4817,125$	$\times 8$	$-\ 38537,000$
F_3	$= -\ 5000,000$		$+\ 6560,950 = M_3$
$P_{3\cdot 4}$	$= -\ 9817,125$	$\times 5$	$-\ 49085,625$
F_4	$= -\ 12000,000$		$-\ 42525\ 375 = M_4$
$P_{4\cdot 5}$	$= -\ 21817,125$	$\times 1$	$-\ 21817,125$
R_5	$= +\ 36034,250$		$-\ 64342,500 = M_5$ (cunoscut)
$P_{5\cdot 6}$	$= +\ 14217,125$	$\times 4$	$+\ 56868\ 500$
F_6	$= -\ 7000,000$		$-\ 7475,000 = M_6$
$P_{6\cdot 7}$	$= +\ 7217,125$	$\times 7$	$+\ 50519,875$
F_7	$= -\ 8000,000$		$+\ 43045,875 = M_7$
$P_{7\cdot 8}$	$= -\ 782,875$	$\times 3$	$-\ 2348,625$
F_8	$= -\ 6000,000$		$+\ 40697,250 = M_8$
R_9	$= -\ 6782,875$	$\times 6$	$-\ 40697,250$
			$0,000 = M_9$ (cunoscut)

Observare. Această metodă de calculare a momentelor se poate întrebuința cu succes la calculul săgeței podurilor supt acțiunea trenurilor sau carelor de încercare, căci în acest caz trebuesc calculate momentele la toate nodurile sau în toate punctele de aplicațiune ale forțelor. Ea a fost întrebuințată la calculul săgeței podurilor de pe linia București-Giurgiu.

I. Ionescu
(Inginer în Serviciul Podurilor C. F. R.)

https://biblioteca-digitala.ro

UN INSTRUMENT NUOU PENTRU DETERMINAREA VITESEI APEI

Castelli, un elev al lui *Galileu*, care a tratat împreună cu *Toricelli* primele base ale Hydrodynamicei (cam pe la 1640) pune în gura renumitului învăţat în scrierea sa: *Della misura dell'acque correnti*, următoarele cuvinte: «Am întêmpinat mai puţine greutăţi în descoperirea mişcărei corpurilor ceresci, cu toată depărtarea lor prodigioasă de cât în cercetările asupra mişcărei apei curgătoare care se produce cu toate acestea înaintea ochilor noştri.» De şi aceste cuvinte sunt maĭ vechi de $2^1/_2$ secole, cu toate acestea, bětrânul savant abia în ḑilele de faţă le-ar fi putut repeta cu o restricţiune mai mică, fără a aduce prejudiciu exactităţii lor.

După starea hydrodynamicei de astăḑi, cu tot numĕrul cel mare de formule pentru calcularea, în unitatea de timp, a apei ce curge în canale sau fluvii şi cu toate instrumentele de mĕsurare ce sunt în uz pentru determinarea iuţelei apei, tot nu suntem in stare să determinăm o masă de apă cu o precisiune perfectă. Un hydraulic consciincios nu poate garanta, în mĕsurile sale, o precisiuee maĭ mare de cât 4 la sută, de aceea ori-ce progres şi orĭ-ce îmbunătăţire în această ramură trebue primite cu recunoscinţă.

Pentru determinarea pe secundă, a unei mase de apă curgătóre ne servim, pentru cantităţi nu prea mari, de scocuri şi de gurile stavilelor. Iuţeala profilului unui curs de apă se măsoară cu Tachometrul a cărei precisiune e foarte variabilă.

Pentru formulele cele mai usitate ce se întrebuinţează pentru mĕsurarea cu scocuri, se numĕră şi aceea a lui *Weisbach*; însă în aplicaţiunea sa generală s'au întîmpinat multe dificultăţi, pentru că se basează pe încercări în cari lăţimea scocurilor e comparativ prea mică.

Inginerul civil american *Francis* obţinu, plecând de la ecuaţiunea lui *Weisbach*, pentru o masă de apă, pe secundă, o formulă empirică exprimată în picioare cubice englese Q:

$$Q = 3,33\,(b - 0\,1nH)\,H^{\frac{3}{2}}$$

în care *n* e numĕrul contracţiunilor laturilor, (prin urmare la scocurile lui Poncelet — 2) ca o aplicaţiune generală, formula lui *Francis* nu se poate întrebuinţa, fiind că pentru b — 0,1nH masa de apă Q — 0.

Formula din *Braschmann* se poate întrebuinţa pentru o înălţime a căderei apei mai mare de 0,10 m; însă un defect al acestei formule e că nu ţine seamă de înălţimea scocului.

Cele mai noi încercări în această privinţă sunt acelea ale lui *Hansen* din *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieur 1892 Bd, 36*, cari însă au fost făcute numai cu scocuri fără contracţiuni laterale.

La scurgerea apei prin guri de la o înălţime determinată, se intrebuinţează coeficienţi de contracţiune ai lui *Poncelet* şi *Lesbros* şi aceia ai lui *Dareg* şi *Bazin*. Cu toate acestea precisiunea resultatului depinde de factori aşa de diferiţi că nici acest mod de măsurare nu poate pretinde la o precisiune mare, mai cu seamă pentru că relaţiunile ce se presintă în practică, se depărtează de acelea pentru cari coeficienţii sunt valabili.

Se deosibesc două feluri de tachometre, unul, aşa numitul plutitor în care corpurile plutitoare sunt lăsate în voia curentului apei; acest tachometru ţine seamă de iuţeala apei în voia căria e lăsat. Şi cel d'al doilea fel se întrebuinţează *acţiunea statică sau mecanică* a apei. Un defect principal al plutitorului e că el înaintează regulat numai în mijlocul curentului, pe câtă vreme pe laturile canalului nu merge cu aceeaşi regularitate; de aceea se şi face de la început suposiţia că are o mişcare uniformă, ceea ce nu e tot-d'auna casul. Cea mai mare iuţeală a curentului măsurată cu plutitorul trebue verificată prin calcul de oare-ce iuţeala de la suprafaţă, la fund şi către laturi scade cu 17 la sută, aşa că iuţeala mijlocie a apei, într'un plan vertical ce se află în direcţiunea curentului, e aproape cu 8 5 la sută mai mică de cât la suprafaţă.

E lucru cunoscut că iuţeala se micşoreaḑă de la suprafaţă la fund, însă această micşorare nu e constantă, că depinde de vîrtejuri şi de contracurenţi întêmplătoare aşa că măsurările dau rareori o curbă regulată a scărei de mişcare. Teoria parabolei abia se poate susţine în întrebuinţarea sa la mişcarea apei; de aceea trebue să se de-

https://biblioteca-digitala.ro

termine iuțeala în cât se poate de multe punte din profilul cursului și, făcând hipotese că mișcarea e continuă, să calculăm în așa mod masa de apă ce curge într'o secundă pe profilul unui rîŭ saŭ canal, ca secțiunea transversală Δ, în care s'a făcut măsurarea, să se multiplice cu iuțeala corespundătoare *u* și să se adune produsele. De unde resultă ecuațiunea:

$$Q = \Sigma (\Delta u)$$

Dacă dividem pe Q prin aria (□) profilului, câtul va fi iuțeala mijlocie a întregului profil, care de și nu există în realitate, însă formează baza calculelor.

Dacă represintăm cu v iuțeală mijlocie a profilului obținem:

$$v = \frac{a}{\square}$$

și

$$Q = \square, v$$

sau

$$v = \frac{\Sigma (\Delta u)}{\square}$$

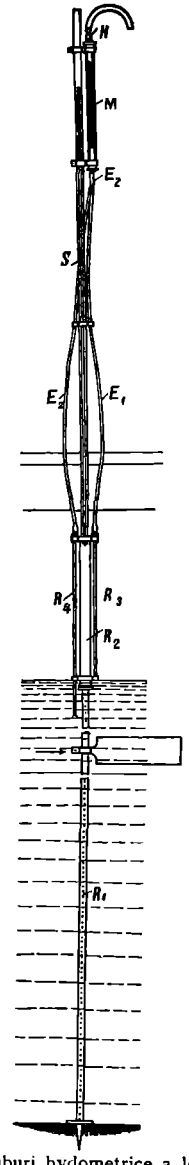
1) Pentru ca să nu mai trebue să împărțim profilul cursului în multe suprafețe mici și să măsurăm iuțeala în fie-care din ele, se descompune suprafața profilui prin linii orizontale și verticale, în părți cari trebue ast-fel determinate ca, avênd în vedere dimensiunea lărgimei, să resulte niște dreptunghiuri cu laturi aproximativ egale, se determină apoi iuțeala mijlocie în fie-care din aceste dreptunghiuri, se calculează suprafața lor se multiplică între ele valorile obținute și se divide suma prin suprafața profilului; ca resultat obținem iuțeala mijlocie a profilului.

2) Se poate asemenea să se adune iuțeala mijlocie a diferitelor verticale, să se dividă suma prin numărul verticalelor și câtul obținut să se considere ca iuțeala mijlocie a suprafeței profilului.

3) Prof. Rühlmann recomandă să se calculeze suprafața profilului din măsurările adâncimei cu ajutorul regulei lui Simpson și să se multiplice cu iuțeală verticală mijlocie Această metodă fu întrebuințată și de Prof. Schöter pentru examinarea turbinelor Jouval cu 24 de cai de la fabrica de ață Göggingen.

Din toate instrumentele pentru mișcarea iuțelei ce sunt în us, afară de plutitor, se poate întrebuința numai *Morișca lui Woltmann* și tuburile lui Pitot.

La fie-care observație, morișca trebue scoasă din apă pentru a citi învârtiturile executate de morișcă în unitatea de timp considerată; această împrejurare întârzie măsurările și duce la erori de observație. Pentru a le evita s'a anexat un aparat de signal electromagnetic, care la fie-care 100 de învârtituri sună un clopoțel. In acelaș mod indică și instrumentele mai noi, numărul învârtiturilor prin transmisiune de sunet. La morișca lui Woltmann, exactitatea măsurilor depinde mai cu seamă de modul cum se ia coeficientul instrumentului, a ceasta trebue luată cât se va putea de des, ceea ce nu se poate face de cât în stabilimentele de experiențe. Ca desavantagiu e de notat că coeficientul din formula moriscei variadă cu iuțeală.



tuburi hydometrice a le lui Frank.

La măsurările de apă pentru determinarea bunătății motorilor hidraulici, ar trebui să se întrebuințeze numai instrumente a căror coeficient se ia înainte saŭ după experiențe; de asemenea se recomandă să se întrebuințeze cel puțin douě morisci pentru a avea un control asupra precisiunei observațiunilor.

Pentru ca pe lângă măsurile de iuțeală să nu mai trebue să facem și observațiuni de timp, tubul lui Pitot are avantagiul că cu dânsul se poate lucra în apropiere de pereți canalului sau de fund. Instrumentul constă din douě tuburi; unul din o rificii e îndreptat în spre urent, iar cel-l'alt orificiu de la ambele tuburi se află în direcțiunea curentului; dacă considerăm diferența de înălțime a ambelor coloane de apă ce se află în tuburi, putem calcula iuțeala, servindu-ne de ecuațiunii.

Pe acest principiu se basează noul tub hydrometric al inginerului A. Frank, a cărei descriere amănunțită o dăm mai jos.

https://biblioteca-digitala.ro

sau pe acela din injectorii care funcţioneadă la temperatura ridicată, cea ce atrage punerea în rezervă a injectorilor cari existau de la început.

Ea na fost adoptată de cât, fie din causa complicaţiunei, fie din causa nereuşitei unei serii de dispositiuni experimentate de la începutul încercărilor, în vederea realisărei combinaţiunei următoare.

Această ultimă combinaţiune consistă a face ca curentul de incălţire, să fie reabsorbit direct, la ntoarcerea sa, de către injectorul de încălţire chiar, reunind capetele de plecare şi întoarcere curentul, în amontele aparatului coprinţând:

1⁰ Cantitatea de apă, *m*, cerută de încălţire, dată de întoarcerea curentului şi dirigeată în aval către tren.

2⁰ O cantitate M—m, dată de tender, suficientă pentru a scoborî temperatura amestecului m+ (M—m)=M la un grad determinat de cerinţele încălţirei şi care este dirigiat, în aval, către căldare.

Intrebuinţarea unui injector No. 7 asigură în

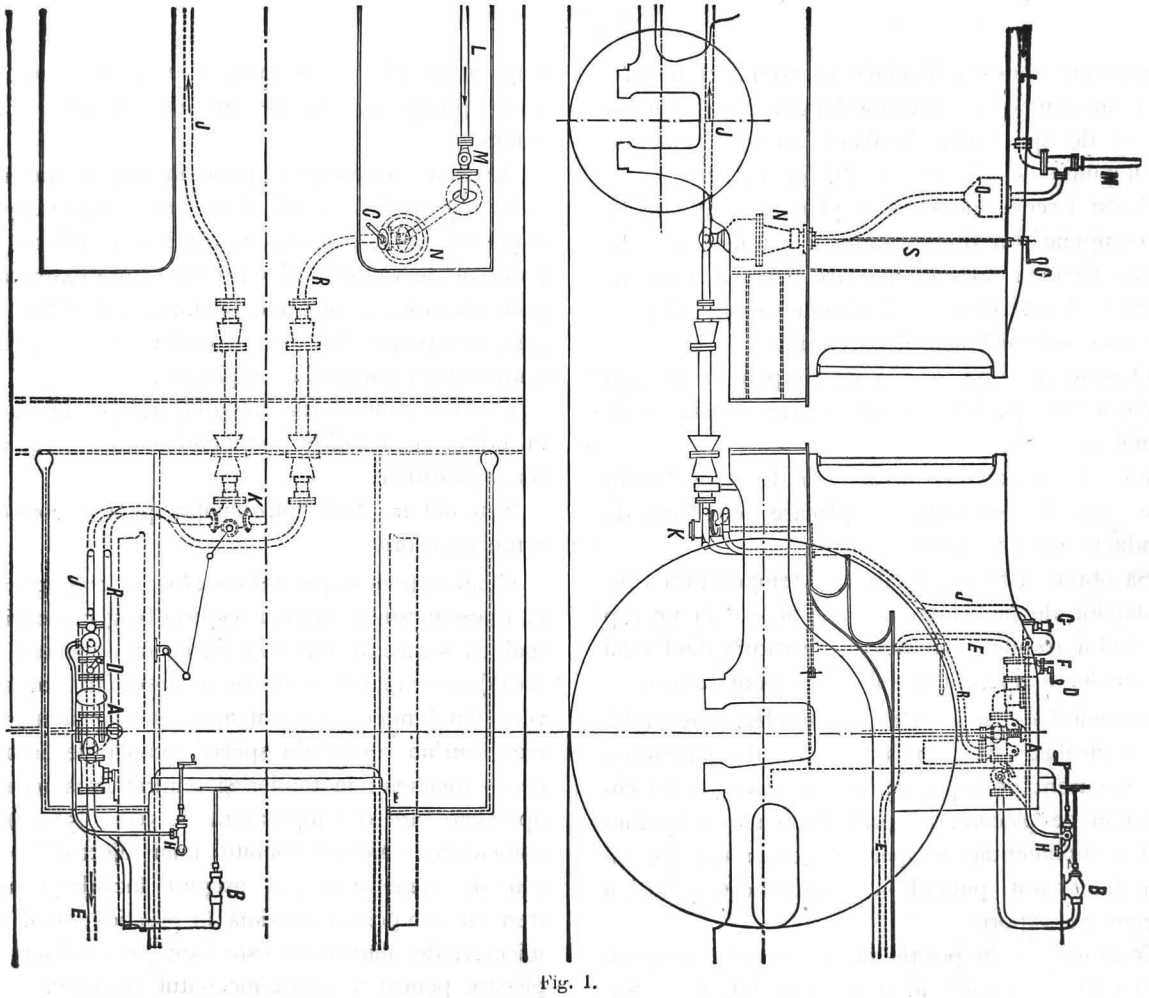


Fig. 1.

LEGENDA

A. Injector de' încălţire «Re Starting».
B. Priză de vapori a injectorului.
C. Priză de apă rece.
D. Aparat de derivaţie permiţând a dirige către căldare excedentul debit ne împins către tren.
E. Tub de alimentare a căldărei.
F. Manometru indicând presiunea la începutul conductei de încălţire.
G. Supapă de siguranţă.
H. Priză de vapori pentru punerea în mers cu vapori.
I. Conducta pentru condusul apei de încălţire către tren.
K. Golirea tubului de plecare.
L. Coducta de întoarcere a apei de încălţire.
M. Termometru indicând temperatura apei de întoarcere.
N. Amestecătorul apei de întoarcere din tren cu apa rece din tender, alimentând injectorul de încălţire A.
O. Deversoriu pentru apa de intoarcere cu conducta la amestecătoriu.
R. Conducta de apă amestecată către injectorul de încălţire.

https://biblioteca-digitala.ro

călzirea între limite destul de largi pentru compoziția trenului și temperatura exterioară.

Temperatura curentului la întórcerea sa fiind t, acea a apei tenderului t_0 și t′ fiind temperatura maximă a funcționăreĭ sigure a injectorului, valoarea maximă a lui m este determinată de ecuațiunea

$$mt\ (M-m)\ t_0 = Mt' \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (a)$$

care dă

$$m = M\,\frac{t'-t_0}{t-t_0} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (b)$$

Afluxul curentului de întoarcere la tender este supus la intermitențe de accelerațiune și întîrdieri

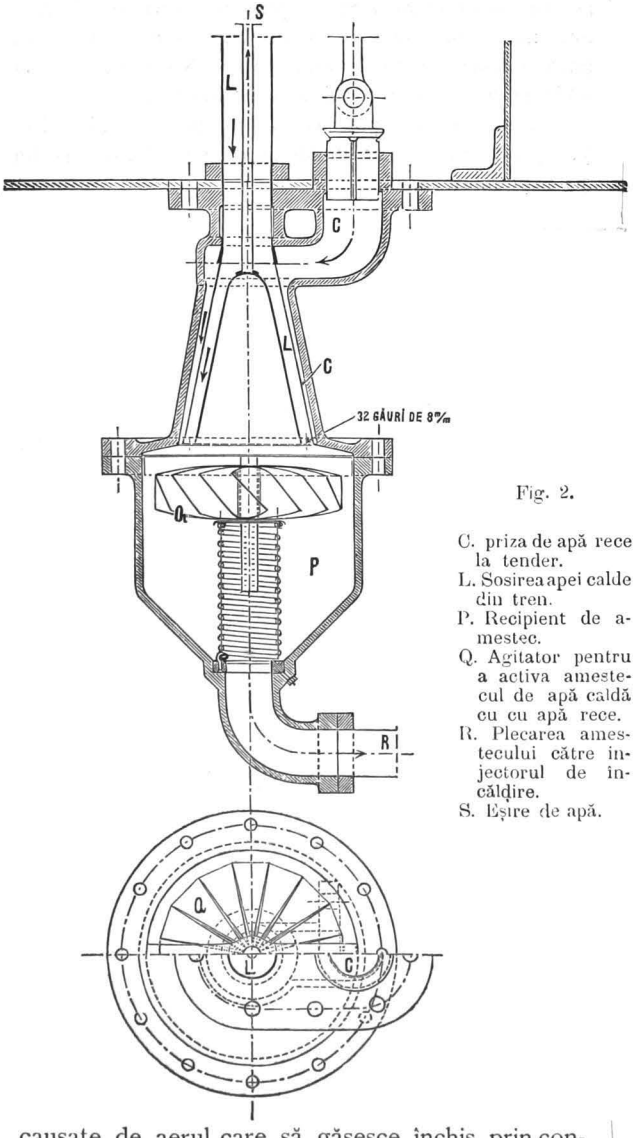


Fig. 2.

C. priza de apă rece la tender.
L. Sosirea apei calde din tren.
P. Recipient de amestec.
Q. Agitator pentru a activa amestecul de apă caldă cu cu apă rece.
R. Plecarea amestecului către injectorul de încălțire.
S. Eșire de apă.

causate de aerul care să găsesce închis prin conducte, precum și loviturilor negative și positive, datorite inerției apei coprinse în tren, la demararea și oprirea mașinei; să înlătură aceste neregularități dând lui t′, în ecuațiunea (b), o valoare inferioară valorei sale absolute și întrebuințând un tip *restarting* ca injector de încălțire.

Aparatul reprezintat de fig. 1 și 2 care a dat soluțiunea problemei este foarte simplu.

Injectorul de încălțire este prevĕdut cu un aparat de derivațiune îndreptând către căldare excedentul M—m neîntrebuințat la încălțire.

Amestecul lui *m* cu M—m în amontele injectorului să face în avalul prizei de apă rece din tender; el este activat prin divisiunea curentului de apă caldă în mici vine țișnind prin fundul conductei care o aduce și prin lovirea acestui curent de aripi dispuse iu coroana, animate de o continuă mișcare dn vibrațiune, prin atârnarea lor de extremitatea unui resort.

Această dispositiane este completată, ca în combinațiunile precedente, prin fixarea pe conducta de plecare, a unuia din injectoarele de alimentare, pentru a activa punerea în mers a încălțirei.

Mecanicul dispune, ca mijloace de a regula debitul de căldură de variațiunea debitului de apă către tren, de variațiunea debitului de vapori supra încălțind curentul la eșirea din injectorul de sporirea funcționărei lui.

Această combinațiune impune alimentarea continuă a clădirei; profilul căi și o slabă composiție a trenului pot reclama suspendarea momentană a funcționărei injectorului special, cea ce cere o reîncepere a încălțirei; aceste împrejurări turbură la început pe mecanic, care să deprinde însă ușor cu dânsele.

Curentul de idei actual pentru încălțirea trenurilor este pentru întrebuințarea conductei unice de vapori, experiențele făcute pe marele central belgian au arătat că încălțirea cu apă prezintă serioase avantagii.

Singurul inconvenient serios al sistemului este golirea, aceasta însă e o chestie de organisare.

Nici un sistem continuu nu scapă de acest inconvenient; încălțirea cu aburi are și ea golirea sa continuă și agenții responsabili presintă mai multă încredere de cât funcționarea de aparate automatice.

https://biblioteca-digitala.ro

MINISTERUL CULTELOR ȘI INSTRUCTIUNEI PUBLICE

PUBLICAȚIUNE

Se aduce la cunoștința doritorilor, că în ziua de 15/27 Noembre, a. c., ora 11 a. m., se va ține licitație în localul școalei normale de institutori din București, Calea Rahovei, pentru vinderea următoarelor obiecte: 60 saltele de paie rupte, 9 sobe de fier uzate, o sobă de tuci uzată, 6 cămine de sobe uzate, 2 albii crăpate pentru spălat rufe, o mașină pentru făcut fringhii stricată, și opt lămpi simple stricate, rămase de la școala normală Carol I, mutată în Cimpulung.

Licitațiunea se va ține oral înaintea unei comisiuni compusă din D-l director al școalei normale de institutori, delegatul d-lui Ministru de finance și delegatul acestui minister.

Concurentul va depune o garanție de 10% din prețul oferit până la aprobarea licitațiunii.

Obiectele se pot vedea în toate zilele la localul școalei normale de institutori din București calea Rahovei.

Supraoferte nu se primesc.

Se aduce prin aceasta la cunoștința doritorilor, că de oare-ce la licitația ținută în ziua de 1 Noembrie 1897 pentru construcțiunea Șcóleĭ primare «Ionașcu» din Slatina, nu s'a prezentat de cît un singur concurent, se va ținea o nouă licitație în ziua de 28 Noembue a. c. la orele 11 a. m., în pretoriul acestuĭ Minister;

Condițiunile se pot vedea în publicațiunea No. 51603 4528 E, înserată în Monitorul Oficial No. 145 din 30 Septembrie a. c.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

DESPRE COMPENSĂRI LA INCHIDEREA POLIGOANELOR IN MĂSURĂRI MICI

DE

VINZENZ BARCZEWSKI

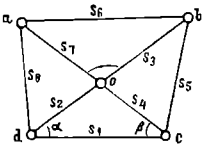
Se știe că toate resultatele din cadastru nu sunt exprimate în cifre și numai ca mărimi geometrice. Așa că pot resulta neajunsuri daca căutăm să ne procurăm numai pe cartă adevěratele lungimi ale locului pe care vrem să zidim, cari, adesea-ori, nu coincid cu adevěratele lungimi ale liniilor de pe câmp și cu acelea admise în proiect. Tot asemenea se întîmplă și cu valorile tot crescênde ale terenurilor și ale proectelor lor de parcelare în orașe, unde proprietarul și cumpărătorul se privesc cu neîncredere când e vorba despre mărimea suprafeței de parcelare, în casul când suprafața de împărțit trebue să coincidă cu suprafața dată de protocolul de parcele al cadastrului.

In toate aceste casuri se pretinde de la geometru o revisiune strictă a lucrărei dând, independent de cadastru, datele cele mai exacte asupra mărimei liniilor și a suprafețelor. E incontestabil că aceasta nu se poate face de cât prin măsurări repetate a tuturor liniilor, apoi prin măsurări de control și în cele din urmă prin deducerea valorilor celor mai mici patrate, de aceea vom trece îndată la resolvarea unor cestiuni ce se presintă mai des în practică, fără a mai discuta necesitatea acestei metoade și la operațiuni geodegice de un rang mai inferior.

In toate cestiunile ce urmează vom represinta prin:

s = adevěrata valoare a mărimei căutate.
s = valoarea observată a mărimei căutate.
$s + ds$ = valoarea cea mai apropiată a mărimei căutate.
p = greutăți obținute prin observațiuni.

1. Problemă.



(Fig. 1).

In patrulaterul de față s'au măsurat nu numai cele patru laturi, ci și ambele diagonale ce se intersectează în o, și s'a obținut:

$s_1 = 86{,}80^m$ cu greut. $p_1 = 1{,}15$,
$s_2 = 56{,}88^m$ » » $p_2 = 1{,}86$,
$s_3 = 77{,}30^m$ cu greutatea $p_3 = 1{,}29$,
$s_4 = 54{,}20^m$ » » $p_4 = 1{,}85$,
$s_5 = 84{,}37^m$ » » $p_5 = 1{,}18$,
$s_6 = 113{,}00^m$ » » $p_6 = 0{,}88$,
$s_7 = 66{,}95^m$ » » $p_7 = 1{,}49$,
$s_8 = 77{,}73^m$ » » $p_8 = 1{,}29$.

In această problemă sunt trei observațiuni mai mult așa că trebue să stabilim trei ecuațiuni de condițiune, și anume așa ex.:

$$\left.\begin{aligned}
\cos\alpha &= \frac{S_1^2 + S_2^2 - S_4^2}{2\,S_1\,S_2} = \frac{S_1^2 + (S_2 + S_3)^2 - S_5^2}{2\,S_1\,(S_2 + S_3)} \\
\cos\beta &= \frac{S_1^2 + S_4^2 - S_2^2}{2\,S_1\,S_4} = \frac{S_1^2 + (S_4 + S_7)^2 - S_8^2}{2\,S_1\,(S_4 + S_7)} \\
\cos\gamma &= \frac{S_3^2 + S_7^2 - S_6^2}{2\,S_3\,S_7} = \frac{S_2^2 + S_4^2 - S_1^2}{2\,S_2\,S_4}
\end{aligned}\right\} \ldots 1).$$

Dacă în aceste ecuațiuni înlocuim valorile adevěrate $S_1, S_2 \ldots S_8$ cu valorile $s_1, s_2 \ldots s_8$ obținute din observațiuni, aceste ecuațiuni nu vor mai fi satisfăcute, ci vom obține o valoare δ, daca, pentru a nu avea fracțiuni, le vom pune sub forma:

$$\left.\begin{aligned}
s_2\,(s_5^2 - s_3^2 - s_4^2) + s_3\,(s_1^2 - s_2^2 - s_4^2) &= \delta_1 \\
s_7\,(s_1^2 - s_2^2 - s_4^2) + s_4\,(s_3^2 - s_2^2 - s_7^2) &= \delta_2 \\
s_3\,s_7\,(s_2^2 + s_4^2 - s_1^2) - s_2\,s_4\,(s_7^2 + s_3^2 - s_5^2) &= \delta_3
\end{aligned}\right\} \ldots 2).$$

Cu toate acestea ecuațiunile (2) vor fi satisfăcute, adică vom obține in membrul al doilea zero

https://biblioteca-digitala.ro

în loc de δ, daca vom rectifica resultatele s, obținute din observațiuni, cu valoarea ds, așa că vom obține:

$$\left.\begin{array}{l}
s_2(s_5^2-s_3^2-s_4^2)+s_3(s_1^2-s_2^2-s_4^2)+2s_1s_3\,ds_1 \\
+(s_5^2-s_3^2-s_4^2-2s_2s_3)\,ds_2+(s_1^2-s_2^2-s_4^2-2s_2s_3)\,ds_3 \\
-2s_4(s_2+s_3)\,ds_4+2s_2s_5\,ds_5 \qquad =0 \\
s_7(s_1^2-s_2^2-s_4^2)+s_4(s_8^2-s_2^2-s_7^2)+2s_1s_7\,ds_1 \\
-2s^2(s_4+s_7)\,ds_2+(s_8^2-s_2^2-s_7^2-2s_4s_7)\,ds_4 \\
+(s_1^2-s_2^2-s_4^2-2s_4s_7)\,ds_7+2s_4s_8\,ds_8 \qquad =0 \\
s_3s_7(s_2^2+s_4^2-s_1^2)-s_2s_4(s_7^2+s_3^2-s_6^2)-2s_1s_3s_7\,ds_1 \\
+[2s_2s_3s_7-s_4(s_7^2+s_3^2-s_6^2)]\,ds_2 \\
+[s_7(s_2^2+s_4^2-s_1^2)-2s_2s_3s_4]\,ds_3 \\
+[2s_3s_4s_7-s_2(s_7^2+s_3^2-s_6^2)]\,ds_4+2s_2s_4s_6\,ds_6 \\
+[s_3(s_2^2+s_4^2-s_1^2)-2s_2s_4s_7\,ds_7 \qquad =0
\end{array}\right\}\ldots 3).$$

Dacă scădem acum egalitățile 2) din 3), obținem ecuațiunile erorilor în cari δ se află un semn ne schimbat în membrul din stînga.

Pentru presentare scriem aceste ecuațiuni sub forma următoare:

$$\left.\begin{array}{l}
+M_1\,ds_1+M_2\,ds_2+M_3\,ds_3-M_4\,ds_4+M_5\,ds_5+\delta_1 \qquad =0 \\
+M_6\,ds_1-M_7\,ds_2+M_8\,ds_4+M_9\,ds_5+M_{10}\,ds_8+\delta_2 \qquad =0 \\
-M_{11}ds_1+M_{12}\,ds_2+M_{13}ds_3+M_{14}ds_4+M_{15}ds_5+M_{16}ds_7+\delta_3 \qquad =0
\end{array}\right\}4)$$

din cari

$$\begin{array}{lll}
M_1 & 2\,s_1\,s_3 & +\ 13419.28 \\
M_2 & -s_5^2-s_3^2-s_4^2-2\,s_2\,s_3 & -\ 10588.18 \\
M_3 & -s_1^2-s_2^2-s_4^2-2\,s_2\,s_3 & -\ 7432.38 \\
M_4 & 2\,s_4\,(s_2+s_3) & +\ 14545.11 \\
M_5 & 2\,s_2\,s_5 & +\ 9597.93 \\
M_6 & 2\,s_1\,s_7 & +\ 11622.52 \\
M_7 & 2\,s_2\,(s_7+s_4) & +\ 13782.02 \\
M_8 & s_8^2-s_2^2-s_7^2-2\,s_4\,s_7 & -\ 8933.06 \\
M_9 & s_1^2-s_2^2-s_4^2-2\,s_4\,s_7 & -\ 5896.11 \\
M_{10} & 2\,s_4\,s_8 & +\ 8425.93 \\
M_{11} & 2\,s_1\,s_3\,s_7 & +\ 898420.80 \\
M_{12} & 2\,s_2s_3s_7-s_4(s_7^2+s_3^2-s_6^2) & +\ 714013.02 \\
M_{13} & s_7(s_2^2+s_4^2-s_1^2)-2s_2s_3s_4 & -\ 567752.46 \\
M_{14} & 2\,s_4s_3s_7-s_2(s_7^2+s_3^2-s_6^2) & +\ 692468.33 \\
M_{15} & 2\,s_2\,s_4\,s_6 & +\ 696734.60 \\
M_{16} & s_3(s_2^2+s_4^2-s_1^2)-2\,s_2s_4s_7 & -\ 518025.61
\end{array}$$

Corecțiunile ds cari represintă în același timp și valorile cele mai apropiate ale erorilor de observațiune, trebuesc ast-fel determinate ca, suma patratelor lor multiplicate cu valorile corespundętoare ale greutăților p, să fie un minimum. Fie Sq această sumă vom avea:

$$(pds^2)=p_1\,ds_1^2+p_2\,ds_2^2+p_3\,ds_3^2+p_4\,ds_4^2+p_5\,ds_5^2+p_6ds_6^2+ \\ +p_7\,ds_7^2+p_8\,ds_8^2 \quad Sq=\text{minimum}.$$

Pentru a obține aceasta, multiplicăm mai întâi ecuațiunile 3) cu coeficientul nedeterminat —K, și adunăm apoi cu ecuațiunea de condițiune pentru minimum de mai sus, și avem:

$$\begin{array}{l}
Sq=p_1ds_1^2+(-K_1M_1-K_2M_6+K_3M_{11})ds_1-K_1\delta_1 \\
+p_2ds_2^2+(-K_1M_2+K_2M_7-K_3M_{12})ds_2-K_2\delta_2 \\
+p_3ds_3^2+(-K_1M_3-K_2M_8-K_3M_{13})ds_3-K_3\delta_3 \\
+p_4ds_4^2+(+K_1M_4-K_2M_8-K_3M_{14})ds_4+p_5ds_5^2+(K_5M_5)ds_5 \\
=p_6ds_6^2+(-K_3M_{15})ds_6+p_7ds_7^2+(-K_2M_9-K_3M_{16})ds_7+ \\
\qquad +p_8ds_8^2+(-K_2M_{10})ds_8,
\end{array}$$

Sq trebue diferențiat în raport cu fie-care ds și diferențiala egalată cu zero.

Diferențialele sunt dar:

$$\left.\begin{array}{l}
\dfrac{dSq}{dds_1}=2p_1ds_1-K_1M_1-K_2M_6+K_3M_{11} \\
\dfrac{dSq}{dds_2}=2p_2ds_2-K_1M_2+K_2M_7-K_3M_{12} \\
\dfrac{dSq}{dds_3}=2p_3ds_3-K_1M_3-K_3M_8-K_3M_{13} \\
\dfrac{dSq}{dds_4}=2p_4ds_4+K_1M_4-K_2M_8-K_3M_{14} \\
\dfrac{dSq}{dds_5}=2p_5ds_5-K_1M_5 \\
\dfrac{dSq}{dds_6}=2p_6ds_6-K_3M_{15} \\
\dfrac{dSq}{dds_7}=2p_7ds_7-K_2M_9-K_3M_{16} \\
\dfrac{dSq}{dds_8}=2p_8ds_8-K_2M_{10}
\end{array}\right\}\ldots 5).$$

Aceste diferențiale trebuesc, după cum s'a spus egalate cu zero, dacă însă le dividem în același timp cu 2p, obținem expresiunile căutate ale corecțiunilor ce trebuesc adăogate la observațiunile s pentru ca patrulaterul cu diagonalele sale să satisfacă la cerințele teoretice. Aceste corecțiuni însă nu 'și obțin adevărata valoare de cât după ce am calculat mai întâi coeficientul K. Pentru aceasta n'avem de cât să introducem expresiunile lui ds din ecuațiunile 5) în ecuațiunile 4 și obținem ast-fel ecuațiunile tipice de mai jos.

Aceste ecuațiuni, ordonate după K sunt:

$$K_1\left(\frac{M_1^2}{p_1}+\frac{M_2^2}{p_2}+\frac{M_4^2}{p_4}+\frac{M_5^2}{p_5}\right)+$$

$$+K_2\left(\frac{M_1M_6}{p_1}-\frac{M_2M_7}{p_2}-\frac{M_4M_8}{p_4}\right)+$$

$$+K_3\left(\frac{M_1M_{11}}{p_1}+\frac{M_2M_{12}}{p_2}+\frac{M_3M_{13}}{p_3}-\frac{M_4M_{14}}{p_4}\right)+2\delta_2=0,$$

https://biblioteca-digitala.ro

$$K_1\left(\frac{M_1M_6}{p_1}-\frac{M_2M_7}{p_2}-\frac{M_4M_8}{p_4}\right)+$$
$$+K_2\left(\frac{M_6^2}{p_1}+\frac{M_7^2}{p_2}+\frac{M_8^2}{p_4}+\frac{M_9^2}{p_7}+\frac{M_{10}^2}{p_8}\right)+$$
$$+K\left(-\frac{M^6M_{11}}{p_1}-\frac{M_7M_{12}}{p_2}+\frac{M^8M_{14}}{p_4}+\frac{M_9M_{16}}{p_7}\right)+2\delta_2=0,$$
$$K_1\left(\frac{M_1M_{11}}{p_1}+\frac{M_2M_{12}}{p_2}+\frac{M_3M_{13}}{p_3}-\frac{M_4M_{14}}{p_4}\right)+$$
$$+K_2\left(\frac{M_6M_{11}}{p_1}-\frac{M_7M_{12}}{p_2}+\frac{M_8M_{14}}{p_4}+\frac{M_9M_{16}}{p_7}\right)+$$
$$+K_3\left(\frac{M_{11}^2}{p_1}+\frac{M_{12}^2}{p_2}+\frac{M_{13}^2}{p_3}+\frac{M_{14}^2}{p_5}+\frac{M_{15}^2}{p_4}+\frac{M_{16}^2}{p_7}\right)+2\delta_3=6$$

sau presentate:

$$K\,A+K_2B+K_3C+2\delta_1=0$$
$$K_1B+K_2D+K_3E+2\delta_2=0$$
$$K_1C+K_2E+K_3F+2\delta_3=0$$

Pe lânga aceasta mai trebuesc calculate și valorile pentru δ și pentru M^2 și M M.

Avem:

$$s_2(s_5^2-s_3^2-s_4^2)=-102073.0427,$$
$$s_3(s_1^2-s_2^2-s_4^2)=+195225.8309,$$
$$s_7(s_1^2-s_2^2-s_4^2)=+91136.7319,$$
$$s_4(s_8^2-s_2^2-s_7^2)=-90822.0728,$$
$$s_3s_7(s_2^2+s_4^2-s_1^2)=-7044869.3744,$$
$$s_2s_4(s_7^2+s_3^2-s_6^2)=-7125828.9361,$$

de unde:

$$\delta_1=+3132.7881,$$
$$\delta_2=+314.6591,$$
$$\delta_3=+80939.5587.$$

De asemenea:

$$\frac{M_1^2}{p_1}=+156588761.49,$$
$$\frac{M_2^2}{p_2}=+63698624.43,$$
$$\frac{M_3^2}{p_3}=+42821944.27,$$
$$\frac{M_4^2}{p_4}=+114356909.77,$$
$$\frac{M_5^2}{p_5}=+78068036.71,$$
$$\frac{M_6^2}{p_1}=+117463453.17,$$
$$\frac{M_7^2}{p_2}=+107922832.69,$$
$$\frac{M_6^2}{p_4}=+43134936.44,$$
$$\frac{M_9^2}{p_7}=+23331654.37,$$
$$\frac{M_{10}^2}{p_8}=+55035914.77,$$
$$\frac{M_{11}^2}{p_1}=+701878197117.62,$$
$$\frac{M_{12}^2}{p_2}=+289667378262.60,$$
$$\frac{M_{13}^2}{p_3}=+249878177097.31,$$
$$\frac{M_{14}^2}{p_4}=+259195886380.44,$$
$$\frac{M_{15}^2}{p_6}=+551635179450.80,$$
$$\frac{M_{16}^2}{p_7}=+180101025267.70,$$
$$\frac{M_1M_6}{p_1}=+135622478.42,$$
$$\frac{M_2M_7}{p_2}=+82912821.61,$$
$$\frac{M_3M_{13}}{p_3}=+327112662.44,$$
$$\frac{M_4M_{14}}{p_4}=+5444340245.47,$$
$$\frac{M_6M_{11}}{p_1}=+9089924930.37,$$
$$\frac{M_7M_{12}}{p_2}=+5591118471.82,$$
$$\frac{M_4M_{14}}{p_4}=-3343710234.22,$$
$$\frac{M_9M_{16}}{p_7}=+2049891429.79,$$

din aceste valori obținem:

$$A=+455534276.67,$$
$$B=+288768498.07,$$
$$C=-1695234206 3.95,$$
$$D=+346888791.44,$$
$$E=+1597496220 6.62,$$
$$F=+2232355844576.47,$$

așa că putem forma imediat ecuațiunile tipice. Vom divide prima ecuațiune tipică cu A, a doua cu B și a treia cu C:

$$+K_1+0.63391167K_2-37.21419645K_3+0.000013842=0,$$
$$+K_1+1.20724956K_2-55.32100000K_3+0.000002170=0,$$
$$-K_1-0.94234553K_2+131.68521426K_3+0.000000955 1=0.$$

Eliminând pe K_1 și făcând și reducerile posibile obținem:

$$+K_2-31.914923K_3-0.000020556=0,$$
$$-K_2+306.209875K_3+0.000675845,=0,$$

de asemenea:

https://biblioteca-digitala.ro

$$+272.37565K_3+0.000055289 = 0,$$

de unde în fine obținem valorile căutate ale lui K:

$$K_1 = -0.000030319$$
$$K_2 = +0.000014078,$$
$$K_3 = -0.000002029.$$

Prin urmare după 5):

$$ds_1 = \frac{K_1M_1+K_2M_6-K_3M_{11}}{2p_2},$$

$$ds_2 = \frac{K_1M_2-K_2M_7+K_3M_{12}}{2p_2},$$

$$ds_3 = \frac{K_1M_3+K_3M_{13}}{2p_3}$$

$$ds_4 = \frac{L_2M_8-K_1M_4+K_3M_{14}}{2\,p_4},$$

$$ds_5 = \frac{K_1M_5}{2\,p_5},$$

$$ds_6 = \frac{K_3M_{15}}{2\,p_6},$$

$$ds_7 = \frac{K_2M_9+K_3M_{16}}{2\,p_7},$$

$$ds_8 = \frac{K_2M_{10}}{2\,p_8},$$

de unde servindune de valorile calculate ale lui K și M, și de greutățile date p obținem corecțiunile cele mai apropiate precum și valorile cele mai apropiate ale laturilor s+ds:

$ds_1 = -0.0246$; $s_1+ds_1 = 86.773$,
$ds_2 = -0.0054$; $s_2+ds_2 = 36.875$,
$ds_3 = +0.1319$; $s_3+ds_3 = 77.432$,
$ds_4 = +0.0472$; $s_4+ds_4 = 54.247$,
$ds_5 = -0.1233$; $s_5+ds_5 = 84.247$,
$ds_6 = -0.0803$; $s_6+ds_6 = 112.920$,
$ds_7 = +0.0074$; $s_7+ds_7 = 66\,957$,
$ds_8 = +0.0459$; $s_8+ds_8 = 77.776$.

Pentru că această cestiune a fost deja tratată și de Prof. Koll, deși într'o formă cu totul deosebită, și resultatele sale concordă cu resultatele noastre nu ne vom mai ocupa de calculele de control ce sunt neapărat trebuincioase pentru asemenea operațiuni și ne vom limita numai a determina eroarea ce resultă din suprimarea ultimelor decimale în valorile de corecțiune la determinarea suprafeței. E de observat aci numai deosebirea ce există în modul de a determina *compensarea. (Ausgleichung)*, pentru că Prof. Koll calculează mai întâi cordonate foarte apropiate pentru cele cinci puncte ale patrulateruiui și apoi corespunțător la acestea stabilea ecuațiuni de condițiuni, pe când în resolvirea noastră s'au luat valorile de observațiune d'a dreptul ca compensațiani. Nu s'ar putea spune care din aceste metode merită prioritatea în întrebuințare, numai practica ar putea decide. Amândouě 'și au dasavantagiele. Metoda Prof. Koll presintă calcule separate mult mai scurte pe când metoda noastră conține o mulțime de calcule lungi și obositoare, cari însă se pot face ușor fără multă osteneală și fără multă perdere de timp dacă calculatorul dispune de o mașină de calculat.

Calcularea suprafeței. Calculăm după Koll, care pentru valorile finale s+ds obține:

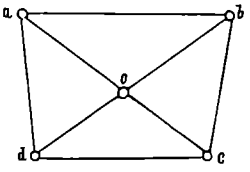


Fig. 2.

$s_1+ds_1 = 87.775$
$s_2+ds_2 = 56.874$
$s_3+ds_3 = 77.433$
$s_4+ds_4 = 54.247$
$s_5+ds_5 = 84.245$
$s_6+ds_6 = 112\,920$
$s_7+ds_7 = 66.657$
$s_8+ds_8 = 77.777$

după formula trigonometrică cunoscută pentru triunghiuri

$$F = \sqrt{s\,(s-a)\,(s-b)\,(s-c)}$$

suprafața de trei ori și anume:

1) din cele patru triunghiuri
2) » triunghiurile abd+bcd,
3) » » abd+abc.

de unde se obține

pentru 1) $= 7941.194^{m^2}$
» 2) $= 7941.508^{m^2}$
» 3) $= 7940.874^{m^2}$

cu media aritmetică și eroarea acestei medii:

$$F = 7841.222 \pm 0.164^{m^2}$$

pe când întrebuințându-se resultatele noastre se obține:

pentru 1) $= 7940.910^{m^2}$
» 2) $= 7941.402^{m^2}$
» 3) $= 7931.398^{m^2}$

cu media aritmetică și eroarea sa:

$$F = 7941.255 \pm 0.165^{m^2}$$

Pentru că, după cum a arătat deja prof. Jardon, se ivesc cu atât mai multe greutăți la întrebuințarea metodei celor mai mici pătrate cu cât ne coborîm de la operațiuni de la un ordin mai înalt la altele de un ordin mai jos, vom căuta alte metoade care să ne simplifice lucrarea cât va fi cu

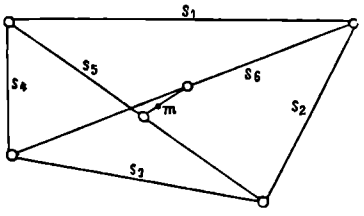
https://biblioteca-digitala.ro

putință. Aceasta se poate obține dacă pe câmp mijlocurile diagonalelor patrulaterului și se măsoară dreaptă ce unește aceste două puncte, de unde resultă relațiunea simplă. In ori-ce patrulater suma pătratelor celor patru laturi e egală cu suma pătratelor diagonalelor mărită cu de patru ori pătratul distanței mijlocurilor diagonalelor. Sau algebricește pentru aceasta a

2. Problemă:

$$S_5^2+S_6^2-(S_1^2+S_2^2+S_3^2+S_4^2)+4M^2-o,$$

în care resultatele observațiunei sunt date mai jos cu greutățile:



(Fig. 3).

$s_1 = 109.80$ $p_1 = 0.8$
$s_2 = 63.30$ $p_2 = 1.5$
$s_3 = 80.09$ $p_3 = 1.4$
$s_4 = 40.75$ $p_4 = 1.0$
$s_5 = 96.12$ $p_5 = 1.2$
$s_6 = 116.60$ $p_6 = 1.0$
$m = 17.21$ $p_m = 3.8$

De oare-ce mersul e analog cu cel de sus putem expune lucrurile mai pe scurt.

Obținem dar, introducênd valorile observațiunei în ecuațiunea de mai sus, expresiunea:

$$s_3^2+s_6^2-(s_1^2+s_2^2+s_3^2+s_4^2)+4m^2=\delta \ldots 2),$$

care va da zero în membrul al doilea daca la valorile s mai adăogăm corecțiunea căutată ds. Săvîrșind aceasta și scăděnd apoi dintr'insa ecuațiunea 2) obținem neglijând puterile mai înalte ale lui ds, ecuațiunea erorei:

$$2s_5\,ds+2s_6\,ds_6-2s_1\,ds_1-2s_2\,ds_2-2s_3\,ds_3-2s_4\,ds_4+8m\,dm+\delta=o \ldots 3).$$

Dacă adăogăm acum la condițiunea de minimum:

$$Sq=p_1\,ds_1^3+\ldots+p_6\,ds_6^2+pm\,dm^2,$$

ecuațiunea erorei multiplicată cu $-2K$ așa ca să obținem:

$$Sq=p_1ds_1^2+p_2ds_2^2+p_3ds_3^2+p_4ds_4^2+p_5ds_5^2+p_6ds_6^2+pm\,dm^2$$
$$-4Ks_5ds_5-4Ks_6ds_6+4Ks_1ds_1+4Ks_2ds_2$$
$$+4Ks_3ds_3+5Ks_4ds_4-16Km\,dm-2K\delta$$

și apoi diferențiem pe Sq în raport cu fie-care ds și cu dm. și egalăm diferențialele cu o, obținem expresiunile corecțiunilor, adică:

$$ds_1=-K\frac{2s_1}{p_1},$$

$$ds_2=-K\frac{2s_2}{p_2},$$

$$ds_3=-K\frac{2s_3}{p_3},$$

$$ds_4=-K\frac{2s_4}{p_4},$$

$$ds_5=+K\frac{2s_5}{p_5},$$

$$ds_6=+K\frac{2s_6}{p_6},$$

$$dm=+K\frac{8m}{pm},$$

și aceste expresiuni substituite în ecuațiunea eroarei 3) dau ecuațiunea tipică:

$$K\left[\left(\frac{4ss}{p}\right)+\frac{64m^2}{pm}\right]+\delta=o.$$

In problema noastră avem:

$$\frac{4s_1^2}{p_1}=4.\frac{12056.04}{0.8}=60280.20,$$
$$\frac{4s_2^2}{p_2}=4.\frac{4006.89}{7.5}=10685.05,$$
$$\frac{4s_3^2}{p_3}=4.\frac{6414.41}{1.4}=18184.02,$$
$$\frac{4s_4^2}{p_4}=4.\frac{1660.56}{2}=3321.12,$$
$$\frac{4s_5^2}{p_5}=4.\frac{9239.05}{1.2}=30796.85,$$
$$\frac{4s_6^2}{p_6}=4.\frac{13595.56}{1.0}=54382.24,$$
$$\frac{64m^2}{pm}=64\frac{296.18}{3.8}=4983.36,$$

de unde ecuațiunea normală:

$$182632.84\,K-118\,55=o$$

și:

$$K=+0.000649.$$

Cu valoarea obținută pentru K obținem și valorile cele mai apropiate ale corecțiunilor și ale laturilor:

$ds_1=-0.174$	$s_1+ds_1=109.626,$
$ds_2=-0.054$	$s_2+ds_2=63.246,$
$ds_3=-0.074$	$s_3+ds_3=80.016,$
$ds_4=-0.026$	$s_4+ds_4=40.724,$
$ds_5=+0.104$	$s_5=96.224,$
$ds_6=+0.023$	$s_6=116,751.$

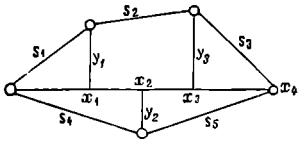
Calculele de control necesare pentru această problemă se obțin mai ușor calculând cu ajutorul valorilor corectate ale laturilor, valorile a câte două unghiuri consecutive și suma lor, sau calculând de două ori suprafața patrulaterului din câte două triunghiuri adiacente la diagonală. In exemplu nostru obținem pentru suprafață:

https://biblioteca-digitala.ro

$$1.4630\,545^m,$$
$$2.4630.367^m,$$

prin urmare destul de în acord.

Trecem acum la problema 3-a care e la ordina ţilei în practica geometrică.



(Fig. 4).

In pentagonul $s_1 \ldots s_5$ s'au determinat nu numai abscisele şi ordonatele dar s'au măsurat, pentru mai multă siguranţă, şi toate cinci laturi.

S'a obţinut ast-fel:

$x_1 = 42.60$	$p_1 = 2.2,$
$x_2 = 63.65$	$p_2 = 3.6,$
$x_3 = 87.60$	$p_3 = 1.8,$
$x_4 = 124.36$	$p_4 = 3.6,$
$y_1 = 30.15$	$p_5 = 2.5,$
$y_2 = 18.20$	$p_6 = 2.0,$
$y_3 = 34.83$	$p_7 = 1.5,$
$s_1 = 52.03$	$p_8 = 2.0,$
$s_2 = 45\,43$	$p_9 = 3.5,$
$s_3 = 50.69$	$p_{10} = 1.6,$
$s_4 = 66.25$	$p_{11} = 0.8,$
$s_5 = 63\,44$	$p_{12} = 1.0.$

Mai avem în acelaşi timp ecuaţiunea generală:

$$X^2 + Y^2 - S^2 = 0'$$

care însă, prin întroducerea resultatelor observaţiunei, nu mai dă zero în membrul al doilea, ci S.

Calculele fiind aceleaşi ca şi mai sus, obţinem cinci ecuaţiuni pentru erori:

$$z_1 dx_1 + y_1 dy_1 - s_1 ds_1 + \frac{\delta_1}{2} = 0 \quad . \quad \text{I)},$$

$$\left.\begin{array}{l}(x_3 - x_1)\,dx_3 + (x - x)dx_1 + (y_3 - y_1)dy + \\ \quad + (y_1 - y_3)dy_3 - s_2 ds_2 + \frac{\delta_2}{2} = 0\end{array}\right\} \quad . \; . \quad \text{II)},$$

$$(x_4 - x_3)dx_4 + (x_3 - x_4)dx_3 + y_3 dy_3 - s_3 ds_3 + \frac{\delta_2}{2} = 0 \quad \text{III)},$$

$$x_2 dx_2 + y_2 dy_2 - s_4 ds_4 + \frac{\delta_4}{2} = 0 \quad . \quad \text{IV)},$$

$$(x_4 - x_2)dx_4 + (x_2 - x_4)dx_2 + y_2 dy_2 - s_5 ds_5 + \frac{\delta_5}{2} = 0 \text{V)}.$$

Deci ecuaţiunea pentru minimum ordonată după K, e:

$$(pSg) = p_1 dx_1^2 + p_2 dx_2^2 + p_3 dx_3^2 + p_4 dx_4^2 + \\ + p_5 dy_1^2 + p_6 dy_2^2 + p_7 dy_3^2 + \\ + p_8 ds_1^2 + p_9 ds_2^2 + p_{10} ds_3^2 + p_{11} ds_4^2 + p_{12} ds_5^2$$

$$+ K_1 \left\{\begin{array}{l} - 4x_1 dx_1 \\ - 4y_1 dy_1 \\ + 4s_1 ds_1 \\ - 2\delta_1 \end{array}\right\} \quad + K_3 \left\{\begin{array}{l} - 4x_1 dx_1 \\ - 4x_1 dx_1 \\ + 4x_3 dx_3 \\ - 4x_3 dx_3 \\ - 4y_1 dy_1 \\ + 4y_3 dy_1 \\ + 4y_1 dy_3 \\ - 4y_3 dy_3 \\ + 4s_2 ds_2 \\ - 2\delta_2 \end{array}\right\} \quad + K_3 \left\{\begin{array}{l} + 4x_4 dx_3 \\ - 4x_2 dx_3 \\ + 4x_3 dx_4 \\ - 4x_4 dx_4 \\ - 4y_3 dy_3 \\ + 4s_3 ds_3 \\ - 2\delta_3 \end{array}\right\}$$

$$+ K_4 \left\{\begin{array}{l} - 4x_2 dn_2 \\ - 4y_2 dy_2 \\ + 4s_4 ds_4 \\ - 2\delta_4 \end{array}\right\} \quad + K_5 \left\{\begin{array}{l} + 4x_4 dx_2 \\ - 4x_2 dx_2 \\ + 4x_2 dx_4 \\ - 4x_4 dx_4 \\ - 4y_2 dy_2 \\ + 4s_5 ds_5 \\ - 2\delta_5 \end{array}\right\} = \text{minimum.}$$

După aceia diferenţiăm şi apoi obţinem expresiunile pentru corecţiuni:

$$dx_1 = 2\left(K_1 \frac{x_1}{p_1} + K_2 \frac{x_1 - x_3}{p_1}\right),$$

$$dx_2 = 2\left(K_4 \frac{x_2}{p_2} + K_5 \frac{x_2 - x_4}{p_2}\right),$$

$$dx_3 = 2\left(K_2 \frac{x_3 - x_1}{p_3} + K_3 \frac{x_3 - x_4}{p_3}\right),$$

$$dx_4 = 2\left(K_3 \frac{x_4 - x_3}{p_4} + K_5 \frac{x_4 - x_2}{p_4}\right),$$

$$dy_1 = 2\left(K_1 \frac{y_1}{p_5} + K_2 \frac{y_1 - y_3}{p_5}\right),$$

$$dy_2 = 2(K_4 + K_3)\frac{y_2}{p_6},$$

$$dy_3 = 2K_2 \frac{y_3 - y_1}{p_7}$$

$$ds_1 = -2K_1 \frac{s_1}{p_8}$$

$$ds_2 = -2K_2 \frac{s_2}{p_9}$$

$$ds_3 = -2K_3 \frac{s_3}{p_{10}},$$

$$ds_4 = -2K_4 \frac{s_4}{p_{11}},$$

$$ds_5 = -2K_5 \frac{s_5}{p_{12}},$$

pentru cari luăm iarăşi valorile absolute obţinute prin observaţiune, le substituim în ecuaţiunile erorilor şi obţinem următoarele ecuaţiuni finale:

$$+2558.1936K_1 - 927.6908K_2 + 2.0370 = 0 \; . \; . \; . \; . \quad \text{I)},$$

https://biblioteca-digitala.ro

$-927.6908K_1+2673.4096K_2-921.0422K_3-1.9931=0$ II),
$-812.3793K_2+2732.0038K_3619.6387K_5-1.2626=0$ III),
$+6942.9353K_4-742.1465K_5-1.62250=0$ . . IV),
$+619.6387K_3-742.1465K_4+6403.4856K_5-1.9224=0$ V),

de unde:

$$K_1=-0.000537,$$
$$K_2=+0.000781,$$
$$K_3=+0.000934,$$
$$K_4=+0.000262,$$
$$K_5=+0.000268,$$

și în fine cu ajutorul acestora obținem corecțiunile dx, dy, ds și valorile cele mai apropiate ale absciselor, ordonatelor și laturilor:

dx_1	$=-0.053$	x_1	$=42{,}447,$
dx_2	$=+0.000$	x_2	$=63.650,$
dx_3	$=-0.004$	x_3	$=87.596,$
dx_4	$=+0.014$	x_4	$=124.374,$
dy_1	$=-0.016$	y_1	$=30.134,$
dy_2	$=+0.009$	y_2	$=18.209,$
dy_3	$=+0.005$	y_3	$=34.835.$
ds_1	$=+0.028$	s_1	$=52.058,$
ds_2	$=-0.020$	s_2	$=45.410,$
ds_3	$=-0.040$	s_3	$=50.650,$
ds_4	$=-0.043$	s_4	$=66.207,$
ds_5	$=-0.034$	s_5	$=63.407,$

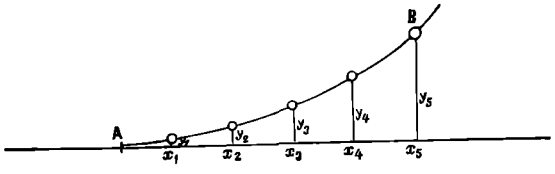


Figura 5.

In fine dăm mai la vale și a cincea problemă care de și nu prea se întrebuințează în practică, însă e dat aci ca exemplu de resolvare și de compensare cu ajutorul observațiunilor. E luată după o problemă cu ecuațiuni liniare din tratatul lui Hagen «Grundzüge der Wahrscheinlichkeilsrechnung».

O șosea părăsită și stricată formează de la începutul arcului A până în B, hotarul între comunele M și N. Unele din puncte au fost luate pe prelungirea liniei drepte prin abscisele și ordonatele x y, valorile observate încă ale lui y nu dau o curbă formată după o lege analitică. Să se găsească posițiunea cea mai probabilă a liniei de limitare.

De oare-ce s'a indicat că, curba a fost stabilită după formula:

$$y=\frac{x^3}{6c}$$

vom forma îndată ecuațiunile erorilor:

$$\delta_1=x_1^3-6y_1c,$$
$$\delta_2=x_2^3-6y_2c,$$
$$\delta_3=x_3^3-6y_3c,$$
$$\delta_4=x_4^3-6y_4c,$$
$$\delta_5=x_5^3-6y_5c,$$

de unde se vede bine, că trebue să se determine numai valoarea cea mai apropiată a constantei C.

Și fiind-că pentru resolvarea acestei probleme avem și ecuațiunea de condițiune pentru minimum

$$\frac{d(\delta\delta)}{dc}=\text{minimum}.$$

Vom forma pătratele ecuațiunilor erorilor:

$$\delta_1^2=x_1^6-12x_1^3y_1c+36y_1^2c^2,$$
$$\delta_2^2=x_2^6-12x_2^3y_2c+36y_2^2c^2,$$
$$\delta_3^2=x_3^6-12x_3^3y_3c+86y_3^2c^2,$$
$$\delta_4^2=x_4^6-12x_4^3y_4c+36y_4^2c^2,$$
$$\delta_5^2=x_5^6-12x_5^3y_5c+36y_5^2c^2,$$

cari adunate și diferențiate apoi în raport cu c, dau condițiunea:

$$\frac{d(\delta\delta)}{dc}=\text{min.}=6c\,(yy)-(yxx)=0,$$

de unde valoarea căutată a constantei c:

$$C=\frac{(yxx)}{6(yy)}.$$

Pentru problema noastră s'a observat :

x_1	$=20.0$	6_1	$=0.08,$
x_2	$=40.0$	7_2	$=0.92,$
x_3	$=60.0$	7_3	$=3.09,$
x_4	$=80.0$	7_4	$=7.02,$
x_5	$=100.0$	7_5	$=13.70,$

Avem prin urmare

$$x_1^3y_1=6400.0,$$
$$x_2^3y_2=58880.0,$$
$$x_3^3y_3=667440.0,$$
$$x_4^3y_4=3594240.0.$$
$$x_5^3y_5=13700000.0,$$
$$(yxx)=18026960.0.$$

De asemenea:

$$y_1^2=0.0064,$$
$$y_2^2=0.8464,$$
$$y_3^2=9.5481,$$
$$y_4^2=49.2804,$$
$$y_5^2=187.6900,$$
$$(yy)=247.3713$$

și $6\,(yy)=1484.2278,$

https://biblioteca-digitala.ro

de unde prin introducerea acestor valori în ecuațiunea tipică obținem:

$$C = 12145.0$$

și prin întrebuințarea acestei valori în

$$y = \frac{x^3}{6c}$$

obținem direct valorile cele mai apropiate ale ordonatelor y, și prin urmare și posițiunea cea mai apropiată a curbei ce formează linia de limitare. Avem dar:

$$y_1 = 0.109,$$
$$y_2 = 0.888,$$
$$y_3 = 2.964,$$
$$y_4 = 7.026,$$
$$y_5 = 13.723.$$

INCĂLDIREA CU PETROL

METODA HOLDEN, ÎNTREBUINȚATĂ LA LOCOMOTIVE IN TUNELUL DIN ARLBERG

De H. TICHY, *Inginer în Innsbruck.*

Tunelul din Arlberg e de 10,4 km. lungime. In direcțiunea de la extremitatea de vest la Langen către extremitatea de est la St. Anton, tunelul se urcă pe o lungime de 6,4 km. cu $15^0/_{00}$, de acolo se înclină cu $2^0/_{00}$.

Tunelul nu are o ventilație specială, gazele fumului merg către est și ies afară prin extremitatea de est care e cu 88^m mai înaltă. Vîntul de Vest favorisează eșirea fumului, gonind repede gazele fumului. Vîntul de est însă impedică eșirea fumului și causează vîrteje de gaz în tunel, în casul acesta se formează barage de fum cari, influențate de circulațiunea trenului, se mișcă când înainte când îndărăt și dacă această stare durează mai mult impedică de a se mai auți și de a se vedea semnalele.

La începutul exploatărei tunelului se încălțeau locomotivele cu cărbnni, însă pentru că oamenii trenului și lucrătorii ocupați în tunel erau foarte incomodați de fumul de cărbune, s'a adoptat numai de cât încălțirea cu cok. Cu aceasta s'a introdus o îmbunătățire în aerul tunelului, însă nici această încălțire n'a satisfăcut pe deplin căci s'au ivit, mai cu seamă la lucrătorii tunelului, boale ușoare cari resultau din inspirațiunea acidului carbonic.

Administrațiunea drumurilor de fer austriace decise după aceea, pentru a abține un aer mai bun, să întrebuințeze pentru încălțirea locomotivelor o substanță lichidă și prin aceasta se dobîndească o combustiune cât se poate de perfectă.

Pentru acest scop se alese încălțirea cu păcură după Holden.

Acest mod de încălțire constă în aceea că substanța lichidă în formă de praf e suflată pe un foc slab de cărbuni întreținut în continuu pe grătar.

Până aci se întrebuință încălțirea cu păcură la locomotivele trenurilor de transport cu *tender de categoria a patra*, avînd următoarele dimensiuni.

Diametrul cilindrului	500^{mm}
Diametrul mecanismului motor . . .	1100 »
Totalitatea greutăți, precum și forța de fie-care	55 t
Suprafața de încălțire a cutiei de fum	$11,2^{mp}$
» » » a tuburilor . .	170,8 »
suprafața de încălțire totală . . .	182,0 »
suprafața grătarului	22,5 »

După cum reiese din fig. 1 până la 3, în spatele căldărei, lângă ușa furnalului sunt două deschidături (fig. 3) prin care pătrund doi *pulverizatori* în cutia de foc *Pulverizatorii* comunică prin tuburi cu un vas cu petrol cu cana ce se află d'indărătul tenderului și care coprinde vr'o 1200 l. (fig. 8, Pl.). Afară de aceasta mai au *pulverizatoarele două robinete de afluență a petrol*, în conductele e (fig. 1 și 2), cari sunt cuplate și regulează afluența păcurei. La căldare se află o cutie de robinete (fig. 3, Pl.), cu patru robinete de vapori. Un robinet a (fig. 1, 2 de mai jos și fig. 3), mijlocește intrarea aburilor în tuburile (țevile de aer) din mijlocul *pulverizatorului* (fig. 1 și 2 de mai jos și fig. 9, Pl.), un al do-

https://biblioteca-digitala.ro

ilea robinet c duce vapori în *injector* care îi divide fin, prin mai multe crăpături mici, suflăndu'i în cu-

afluență pentru că să sufle totul în cutia de foc în praf.

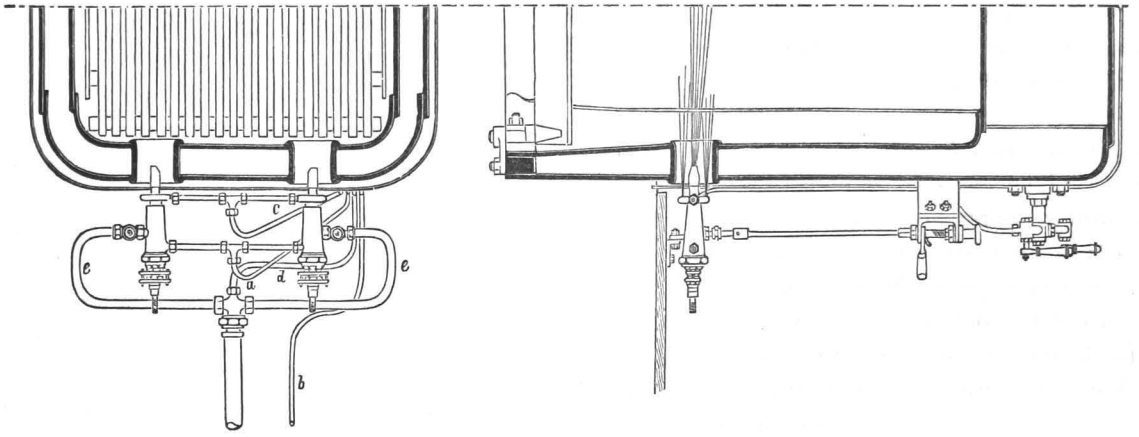


Fig. 1.

Scara 1:20. Incălzirea cu păcură a locomotivelor drumului de fer austriac din Arlberg.

tia de foc în scopul de a da aerul necesar pentru arderea uleiurilor grele. Un al treilea robinet (fig. 1 de sus și fig. 9, Pl.) servește pentru încălțirea sau subțierea uleiului în vas (fig. 8, Pl.) când e foarte gros, sau când înghiață iarna. Tubul care se unește la acest robinet se termină în vasul cu ulei în formă de serpentin. Al patrulea robinet f (fig. 9, Pl.) cu conductorul de vapori d (fig. 1) servește pentru *curățirea tuburilor de afluență.*

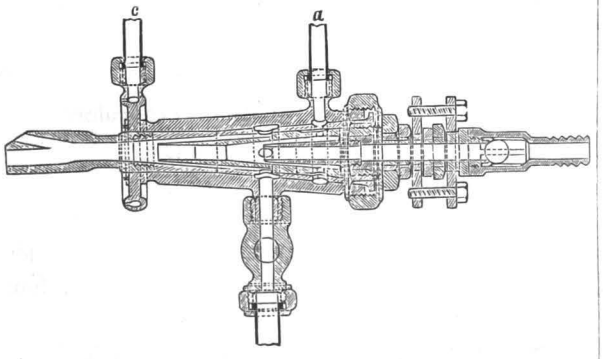


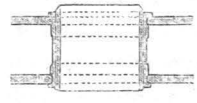
Fig. 2.

Scara 1:5. Disposițiunea în formă de raze pentru stropirea uleiului.

Dacă introducem în *pulverizator* prin *a* vapori aceștia duc cu sine aerul ce trece prin *injector* precum și uleiul ce intră în e prin robinetele de

Incălțirea se face încălzindu-se mai întâiu păcura, apoi se introduc vapori în injector și tocmai în urmă se introduce și cantitatea de păcură necesară.

Cu ajutorul robinetelor de afluență se reglează afluența păcurei și se obține arderea complectă a materialului de ars; nu trebue să se lase mai mult ulei de cât, poate să ardă complect în care cas, fumul ce iese pe coș e incolor de tot și în același timp are loc cea mai favorabilă producțiune de vapori.



(Fig. 3)
Scara 1:10 Crăpătură de insuflare

Această încălțire n'are trebuință de un aranjament pentru consumarea fumului. Oprirea arderei se face procedând invers. Intâiu trebue să se oprească afluența uleiului și apoi a vaporilor.

Avantagiul ce presintă încălțirea cu păcură a lui Holden privitor la scopul urmărit aci, constă mai cu seamă în aceea că se poate pune în activitate în ori și ce timp și fără nici o pregătire atât încălțirea cu păcură cât și incălțirea cu cărbune. Așa că, inainte de intrarea în tunel se poate încălți cu cărbuni, în tunel cu păcură și apoi la eșirea din tunel iar cu cărbuni.

Apoi această încălțire face posibilă o utilisare avantagioasă a residuurilor lichide grele și cele mai grele ale păcurei, uleiurilor de gudron cu o

https://biblioteca-digitala.ro

greutate specifică de 0,9 până la 1,1 și chiar mai mare, ce se dobândesc la purificarea petrolului, precum și a untului de neft cu o greutate specifică de 0,75 până la 0,94. Pentru că aceste uleiuri presintă un punct de aprindere foarte înalt aproape de 200° C, înmagazinarea lor nu e legată cu nici un fel de pericol.

In fine din încălțirea lui Holden precum și de toate încălțirile cu substanțe lichide e legată o mare ușurare pentru oamenii locomotivei mai cu seamă la urcările ce țin mai mult. Incălțirea cu păcură, afară de regularea unor robinete și introducerea câtor-va lopățele de cărbuni, nu are trebuință de nici un serviciu așa că fochistul care la încălțirea cu cărbuni e impovărat de o muncă foarte grea când e câte-o urcare lungă, la acest mod de încălțire nu are mult de lucru și e scutit de grijea de a produce cantitatea necesară de vapori. La încălțirea cu păcură nu e trebuință să se zidească în parte lada de foc sau să facă bolți de cărămiți.

De oare-ce încălțirea cu păcură în tunelul din Arlberg are mai cu seamă scopul de a face ca aerul din tunel să fie cât se poate de favorabil trebue examinat întru cât inspirațiunea aerului tunelului e vătămătoare omului.

Pentru încălțirea locomotivei s'a încercat diferite substanțe lichide, așa de ex:

Uleiu albastru din Floridsdorf cu greutatea specifică 0,911

Uleiu de gudron din Angern cu greutatea specifică 1,070

Gazolină din Oderberg cu greutatea specifică. 0,919

Reziduuri din Ostran cu greutatea specifică. 0,941

ale căror arderi au fost comparate cu aceea a cokului și cărbunelui ordinar de Boemia.

De altă parte:

I. Aerul tunelului,

II. Substanțele de încălțit întrebuințate,

III. Gazele produse de aceste substanțe

au fost supuse la o examinare chimică minuțioasă de către laboratorul chimic de la Universitatea din Insbruck.

I. Aerul conține 0,025 până la 0,035 părți din spațiu de acid carbonic. Această cantitate de acid carbonic sustrasă din cantitatea de acid carbonic ce se află în aerul tunelului dă acea cantitate de acid carbonic ce rezultă din încălțire, și anume:

la încălțirea cu cok 0,195
la încălțirea cu uleiu albastru . 0 08
la încălțirea cu uleiu de gudron . 0,10.

Aceste cifre arată că încălțirea cu cok, din causă că întrebuințează mult material de încălțit, dă mai mult acid carbonic și prin urmare leagă mai mult oxigen.

Compositiunea aerului se schimbă în acelaș loc, ea e neegală în diferitele locuri ale tunelului, chiar în diferitele locuri ale aceiași secțiuni transversale a tunelului și această împrejurare împedică de a obține determinări sigure.

Se poate admite că, cantitatea de acid carbonic indicată precum și reducerea oxigenului ce resultă, nu provoacă boale însemnate la oamenii sănătoși, însă în ori-ce cas e proprie a face ca corpul să fie mai puțin resistent la cele-l'alte materii vătămătoare.

II. Examinarea substanțelor lichide dau resultate sigure.

Uleiu albastru conține 86,63% carbone, 12,83% hydrogen.

Uleiu de gudron conține 90,50% carbone, 6,35% hydrogen.

Gazolină conține 86,16% carbone 117,9% hydrogen.

Reziduuri conține 86,65% carbone, 17,67% hydrogen.

De aci resultă o valoare de încălțire:

pentru uleiu albastru	de	11332	calorii
pentru uleiu de gudron	«	9372	«
pentru Gazolină	«	10870	«
pentru Reziduuri	«	10886	«

sau obținem aceleași resultate din 100 părți uleiu albastru (Blauöl) 104 părți gazolină sau reziduuri și 121 părți uleiu de gudron.

Să comparăm acest raport cu resultatele de exploatațiune. Unul și același tren de mărfuri are trebuință ca să meargă de la Langen la St. Anton de :

	700	kg.	cărbuni		
sau	450	»	cok		
sau	94	»	Blauöl	cu 48	kg. cărbuni
sau	159	»	uleiu de gudron	» 86	» »
sau	123	»	gazolină	» 100	» »

https://biblioteca-digitala.ro

sau 100 părți Blauöl sunt de aceiași valoare ca 142 părți gazolină sau 179 părți uleiu de gudron.

E întrebarea acum cât acid carbonic are să se producă prin diferitele substanțe de ars în aerul tunelului și cât oxigen are să fie abstras. Tunelul are un volum de 421853 m.c. Dacă în timp de 16 ore nu se produce nici o schimbare de aer în tunel și daca exploatațiunea se face regulat, se ard următoarele cantități de încălțit:

8400 kg. cărbuni sau
5400 » cok sau
1128 » Blauöl cu 376 kg. cărbune sau
1908 » uleiu de gudron cu 1032 kg. cărbune sau
1476 » Gazolină cu 1200 kg. cărbune,

prin urmare după datele de mai sus se va produce acid carbonic:

la încălțirea cu cărbuni	11651 m.c.	sau	2,07 %
» » » cok	9009 »	»	2,14 »
» » » Blauöl	2562 »	»	0,61 »
» » » uleiu de gudron	4904 »	»	1,16 »
» » » Gazolină	4221 »	»	1,00 »

Pe lîngă aceasta însă absorbindu-se un volum egal de oxigen liber, scade cantitatea de oxigen din aer, care în condițiunile obicinuite e de 20,9 %.

la încălțirea cu cărbuni	la	18,20 %
» » » cok	»	18,76 »
» » » Blauöl	»	20,29 »
» » » uleiu de gudron	»	19,74 »
» » » Gazolină	»	19,90 »

Perderea de oxigen liber e însă și mai mare, de oare-ce fie-care moleculă de hydrogen întrebuințează 8 părți sau în volum 0,5 de oxigen pentru ca să formeze ape, și acest oxigen trebue să fie luat tot din aerul tunelului.

Greutatea unui m.c. de oxigen, în condițiunile de presiune și căldură ale tunelului, e de 1,319 kg.

Resultă dar că la o consomațiune de 24 de ore a substanței de încălțit pentru arderea hydrogenului se întrebuințează un volum de oxigen din aerul tunelului:

la încălțirea cu cărbune	de	2807 m.c.
» » » cok	»	66 »
» » » Blauöl	»	1065 »
» » » uleiu de gudron	»	1068 »
» » » Gazolină	»	1433 »

Prinderea totală în oxigen, ce resultă în 24 de ore din formațiunea acidului carbonic și a apei e:

la încălțirea cu cărbune	de	14468 m.c.
» » » cok	»	9075 »
» » » Blauöl	»	3627 »
» » » uleiu de gudron	»	5972 »
» » » Gazolină	»	5654 »

și resultă în total o scădere a oxigenului:

pentru încălțirea cu cărbune	la	17,43 %
» » » cok	»	18,75 »
» » » Blauöl	»	20,04 »
» » » uleiu de gudron	»	19,48 »
» » » Gazolină	»	19,56 »

De aci se poate bine vedea influența felului substanței de încălțit asupra salubrității aerului din tunel.

III. Din examinarea gazelor fumului ce a fost luat din coșul locomotivei se mai obțin și alte resultate pentru raporturile dintre bunătatea aerului și diferitele substanțe de încălțit.

	LA INCĂLȚIREA CU				
	Cărbune	Cok	Blauöl	Uleiu de gudron	Gazolină
Conțineau gazele fumului examinate:	%	%	%	%	%
Acid carbonic	15,15	3,73	8,53	8,89	10,10
Oxigen	2,45	16,33	9,74	9,76	8,11
Cărbune hydrogenat	1,61	0	1,27	2,50	1,36
Gaz oxid de cărbune	0,17	0,03	0,14	0,11	0,10
La 100 mc. de aer 20,9 mc. de oxigen sunt întrebuințați pentru arderea substanței de încălzit.					
Din acestia apar în gazele fumului cu oxigen liber.	2,45	16,53	3,74	9,76	8,11
Restul oxigenului e consumat de arderi	18,45	4,37	11,16	11,14	12,79
Dacă se presupune o ardere completă și inchizând toate deschiderile tunelului, trebue pentru ardere in timp dn 24 ore oxigen	m.c. 14458	m.c. 9075	m.c. 3627	m.c. 5972	m.c. 5654
S'au după raportul de 18,45 : 100 un volum de aer de	78363	207666	33500	53665	44380
Din aceste arderi resultă:					
Acid carbonic	11272,0	7745,9	2772,2	4771,2	4482,4
Cărbune hydrogenat	1261,6	0	412,8	1341,7	603,6
Gaz carbonic	133,2	62,3	45,5	59,0	44,3
La % din volumul tunelului, s'a adăogat la aerul tunelului:	%	%	%	%	%
Acid carbonic	2,81	1,84	0,66	1,13	1,06
Carbune hydrogenat	0,30	0,0	0,10	0,32	0,14
Gaz carbonic	0,032	0,015	0,011	0,014	0,011

Resultatele de mai sus ale cercetărilor chimice ne arată că întrebuințându-se substanțe de încălțit lichide s'a obținut o îmbunătățire însemnată în efectul asupra sănătății a aerului tunelulu

https://biblioteca-digitala.ro

și că *Blauöl* e cel mai avantagios pentru încălḑirea cu ulei și apoi cu gazolină.

Cu privire la resultatele economice ale incălḑirei cu ulei s'a stabilit prin probarea diferitelor materii de incălḑit, că și în această privință consumațiunea de *Blauöl* și *Gazolină* după prețurile curente, revine mai eftină de cât cea de cok.

Pe basa resultatelor favorabile, în cea-ce privesce sănătatea și economia. se luă decisiunea din partea administrațiunei drumurilor de fer austriace ca să se încălḑească în același mod 25 de locomotive de la trenuri de marfă de categoria a patra pentru trenuri de mărfuri și 12 locomotive de trenuri de mărfuri de categoria a treia de persoane și trenuri accelerat, pentru ca toate trenurile să fie conduse prin tunel numai de locomotive încălḑite cu uleiuri minerale.

Mediile resultatelor întrebuințărei substanțelor de încălḑit lichide valorile lor de încălḑire și evaporațiunile lor la încercările cu trenuri de mărfuri de la Sangen la Sf. Anton

Depărtarea în Km.	Parcursul în minute	Incărcarea medie în t.	Procentul pentru 1000 tone km. B-to	Substanță de încălḑit lichidă întrebuințându-se și cărbunĭ Libuschiner Förder	CANTITATEA DE C.	H.	O.	Culorii	1 kg. ulei evaporează apa: Obținut teoreticește	Mĕsurat	CONSUMAȚIUNE în Total: Apă m.c.	Ulei kg.	Cărbune kg.	Pentru 1 tr. km.: Ulei kg.	Cărbune kg.	Pentru 1000 t. km: Ulei kg.	Cărbune kg.
				Blauöl . .	86,63	12,83	0,54	11332	17,83	15,16	2,0	113	48	10,09	4.28	38,80	16,48
11,2	38	260	2,912	Uleiu de gud.	90,50	6,55	2,95	9372	14,77	13,40	2,6	159	86	14,19	7,67	54,60	29.53
				Gazolină. .	86,16	11,79	2,05	10870	17,11	14,20	2,3	123	100	10,98	8,92	42,23	34,34

UNIUNEA DRUMURILOR DE FER GERMANE

DARI DE SEAMA STATISTICE

ASUPRA

Drumurilor de fer date de uniunea a drumurilor de fer germane pe anul budgetar 1895

Din darea de seamă a uniunei pentru anul 1895, comunicăm următoarele resultate la care mai adăogăm și cifrele celor doui ani precedenți pentru a se putea face comparațiunea.

Anul bugetar nu e același pentru toate căile ferate; pentru 32 din cele 49 drumuri de fer germane se socotește de la 1 Aprilie 1895 până la 31 Marte 1896 și, pentru calea ferată Aumay, de la 1 Octombre 1894 până la 30 Septembre 1895. In toate cele-l'alte căi ferate ale uniunei anul budgetar coincidă cu anul din calendar.

In total aparțineau uniunei 86 de divisiuni de drum de fer din cari divisiunile administrate de drumurile de fer prusiane erau socotite deosebit.

Anul	TOATE LINIILE VALORAU: Linii în km. — La finele anului: Căi principale	Căi secundare	In total	Linii în exploatație în km. — La finele anului: Căi de exploatare pentru călătorĭ	mărfuri	IN TOTAL
1895	58224	20075	78299	79925	80938	81076
1894	57911	18440	76351	77914	78860	79018
1893	57633	17141	74774	76638	77521	77696

Următoarele cifre dau deslușiri asupra lungimei liniilor de căi ferate:

https://biblioteca-digitala.ro

Anul	Din liniile de exploatare sunt			Lungimea liniilor secundare	Din toată lungimea căi ferate sunt la % linii			Lungimea întregei rețeli de căi ferate
	Simple km.	Duble km.	Triple km.		Simple	Duble	Suplimentare km.	km.
1895	58952	20151	108	30544	45,3	30,9	23,5	130187
1894	57608	19568	108	29578	45,5	30,9	23,3	126712
1893	56519	19095	90	28689	45,7	30,9	23,2	123710

Aci s'a arătat câte sunt la sută numai liniile cu cale simplă și cele cu cale dublă, iar cele cu cale triplă au fost omise, din acestea erau în 1892 0,2% iar în anii 1894 și 1895 0,3% din rețea.

Relativ la calea permanentă tabloul de mai jos arată întinderea căi ferate aședate pe traverse și modul de construcție:

ANUL	PE TOATA CALEA FERATA SE AFLA													
	Șine de			Șine pe traverse				Traverse de lemn, o mie bucăți						
	Fer km.	Oțel km.	Fer și Oțel km.	Până la 27 kg. km.	27—32 kg. km.	32—37 kg. km.	Peste 37 kg. km.	De stejar	De fag	De molift	De brad	In total	Imbibate	Ne imbibate
				Grele pentru 1m										
1895	23635	101372	5180	10604	22279	79795	12683	67108	8769	4005	41370	123952	76979	43364
1894	25193	95837	5681	9210	23142	75871	13376	66556	8969	3084	38572	120474	72477	44395
1893	26297	91480	5932	8703	22199	75543	11835	66764	7935	3669	37451	118509	70452	44466

Pentru datele asupra traverselor lipsesc acelea ale traverselor drumurilor de fer din Țările de Jos, din care causă suma nu coincidă cu cifrele parțiale. De asemenea nu e nici o informațiune asupra numărului traverselor imbibate ce se află pe liniile marei căi centrale belgiane.

Raporturile de inclinațiune la sută din lungimi sunt următoarele:

Anul	INCLINAȚIUNI				
	1: ∞ %	până la 1: 1000 %	1:1000 până la 1:200 %	1:200 până la 1:40 %	mai repede de cât 1:40 km.
1895	31	8	34	27	188
1894	31	8	34	27	187
1893	31	8	35	26	163

Raporturile de curbură la % din lungime sunt următoarele:

Anul	drepte %	R ≧ 3000 %	R ≧ 1000 ≦ 3000 %	R ≧ 400 ≦ 1000 %	R ≧ 200 ≦ 400 %	R<200 km.
1895	72	1	8	12	7	341
1894	71	1	9	12	7	346
1893	72	1	9	12	6	310

Cheltuelile pentru construcțiunea căi sânt în mărci de:

La finele anului	IN TOTAL	Pe 1 km.
1895	18709758824	244059
1894	18316945922	245036
1893	17983456647	245833

https://biblioteca-digitala.ro

In circulaţiunea pentru călători s'a efectuat:

Anul	Kilometri de persoană = milioane						Circulaţiune pe 1 km.						Din circulaţiunea pe 1 km. revine la %				
	I	II	III	IV	Militari	In total	I	II	III	IV	Militari	In total	I	II	III	IV	Militari
1895	492,9	3429,1	13153,5	3894,6	1224,0	21194,1	6342	44122	156382	50712	15750	272708	2,3	16,2	57,3	18,4	5,8
1894	456,4	3242,4	11352,1	3670,2	1076,3	19787,4	5980	42486	148747	48091	14103	259407	2,3	16,4	57,4	18,5	5,4
1893	431,9	3084,0	10830,2	3627,6	1042,4	19017,2	5769	41197	141647	48451	13929	253993	2,3	16,2	56,9	19,1	5,5

Resultatele corespunḑętoare din circulaţiunea pentru mărfuri sunt următoarele:

Anul	Mărfuri cu iuţeală mare			Mărfuri în balot			Incărcarea vagoanelor			Mărfuri de serviciu			Animale vii			IN TOTAL			Liber de port
	Tone kilometrice	Tone pe 1 km. de cale	Tone pe 1 km. de cale la %	Tone kilometrice	Tone pe 1 km. de cale	Tone pe 1 km. de cale la %	Tone kilometrice	Tone pe 1 km. de cale	Tone pe 1 km. de cale la %	Tone kilometrice	Tone pe 1 km. de cale	Tone pe 1 km. de cale la %	Kilometre în tone	Tone pe 1 km. de cale	Tone pe 1 km. de cale la %	Tone kilometrice	Tone pe 1 km. de cale	Tone pe 1 km. de cale la %	Tone kilometrice
1895	239828311	3047	0,6	2508394661	31872	6,5	350421246	5445257	90,1	460314769	5849	1,2	635328330	8073	1,6	38885990766	494098	100	2812194404
1894	223605366	2894	0,6	2384190109	30352	6,2	332572210	5430364	86,7	1755452991	22716	4,6	728741351	9430	1,9	38349200473	49628	100	1743043600
1893	205572040	2711	0,5	2321513045	30611	6,2	326048293 44	429922	87,0	1741422883	22962	4,7	587106383	7741	1,6	37460443695	493947	100	1534161081

Diferinţele din anii precedenţi se explică prin aceea că la drumurile de fer prusiane nu s'a mai socotit, începênd din anul 1895/96, cheltuelile de transport pentru mărfurile de exploatare.

Veniturile întregei reţeli de drum de fer erau următoarele:

ANUL	CIRCULAŢIUNEA CĂLĂTORILOR												EXPLOATAREA MĂRFURILOR												VENIT TOTAL			
	VENIT TOTAL	Venit pe 1 kilometru de persoană						Din veniturile pentru 1 km. din lungimea de exploataţiune mijlocie revine la %					VENIT TOTAL	Venit pentru 1 kilometru de tonă						Din veniturile pentru 1 km. din lungimea de exploatare mijlocie revine la %					IN TOTAL	Revine la %		
		I	II	III	IV	Militari	In total	I	II	III	IV	Militari		Mărfuri cu iuţeală mare	Mărfuri în balot	Incărcătura vagoanelor		Animale vii	In total	Mărfuri cu iuţeală mare	Mărfuri în balot	Incărcătura vagoanelor	Animale vii	Venituri suplimentare		Călători	Mărfuri	
		Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.							Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.									
1895	617399269	6,82	4.48	2,35	2,04	1,47	2,80	5,7	25,8	52,2	13,3	3,0	1538824177	20,99	9,81	3,29	1,77	7,61	3,87	3,3	16,0	74,8	0,5	3,2	2209290028	27,9	69,7	2,4
1894	580456990	6,70	4,53	2 59	1,97	1,47	2,82	5.5	26,2	52 5	13.0	2,8	1492688134	20,79	9,71	3,30	1,79	7,18	3,81	3,1	15,5	73,6	2,1	3,5	21.7444590	27,4	70,5	2,1
1993	560450070	6,65	4,55	2,62	1,99	1,48	2,84	5,3	26,0	52,5	13,3	2,9	1453540200	21,32	9,95	3,29	1,82	7,39	3,79	3,0	15,9	75,7	2.0	3,0	2056189470	27,2	70,7	2,1

Cheltuelile erau pentru:

Anul	Administraţiunea generală		Supravegherea şi intreţinerea căi		Serviciul de exploatare		Serviciul de exploatare şi de ateliere		Cheltueli de exploatare totale	
	IN TOTAL	Pentru 1 km. din lungimea de exploatare	IN TOTAL	Pentru 1 km. din lungimea de exploatare	IN TOTAL	Pentru 1 km. din lungimea de exploatare	IN TOTAL	Pentru 1 km. din lungimea de exploatare	IN TOTAL	Pentru 1 km. din lungimea de exploatare
1895	118872638	1504	301529491	3817	467136655	5913	351147442	4445	1238686226	15679
1894	119974843	1548	285378659	3682	446672104	5762	323124956	4168	1175150562	15160
1893	111848826	1472	294318400	3873	435146943	5727	314455192	5139	1155769361	15211

https://biblioteca-digitala.ro

Resultatele în plus sunt date în tabloul urmĕtor care arată mai cu seamă resturile efective și sumele cele mai mici, precum și raporturile dintre cheltuelile de exploatațiune și veniturile totale la %:

Anul	PRISOS DE VENITURI		Cheltueli de explotare la % venitul total
	In total M.	Pe 1 km. din lungimea de exploatație	
1895	970615549—11747	12306	56,1
1895	742299029— 5001	12170	55,5
189ĕ	900476132—56023	11850	56,2

Accidente de exploatare s'au întâmplat după cum arată tabloul urmĕtor :

Anul	DERAERI			CIOCNIRI			ALTE ACCIDENTE			IN TOTAL		
	Cale liberă	Gară	In total	Calea liberă	Gară	In total	Cale liberă	Gară	In total	Cale liberă	Gară	In total
1895	387	682	960	61	437	498	1562	2936	4498	1910	4055	5965
1895	269	691	960	55	308	563	1284	3062	4346	1608	4261	5869
1893	251	739	990	79	481	568	1069	2507	3576	1399	3727	5126

Tabloul de mai jos dă relațiuni asupra morților (m) și rănirilor (r) survenite :

Anul	CALATORII										IMPIEGAȚI								DIN CLASA III PERSOANE								IN TOTAL											
	fără vină		din propr. sa vină		IN TOTAL						Fără vină		Din propria vină		IN TOTAL				Fără vină		Din propria vină		IN TOTAL				Fără vină			Din propria vină			Impreună		
	Mort	Rănit	Mort	Rănit	Natural		La fie-care 1000000 de								Natural		La 1000000 de kilometri de osi						Natural		La 1000000 de kilometri de osie		Mort	Rănit	Impreună la 1000000 kilometri de osie	Mort	Rănit	Impreună la 1000000 kilometri de osie	Mort	Rănit	Impreună la 1000000 kilometri de osie
							Kilometri de persónă		Kilometri de osie																											
	m	r	m	r	m	r	m	r	m	r	m	r	m	r	m	r	m	r	m	r	m	r	m	r	m	r	m	r		m	r		m	r		m	r
1875	9	257	77	199	86	456	0,004	0,045	0,004	0,020	47	389	598	1910	645	2299	0,03	0,10	14	86	447	350	461	444	0,02	0,02	70	732	0,035	1122	2467	0,16	1192	3199	0,19
1874	7	209	35	183	62	392	0,003	0,020	0,003	0,018	30	308	501	2527	531	2835	0,02	0,13	21	62	409	387	430	449	0,02	0,02	58	579	0,03	965	3097	0,19	102	3676	0,21
1873	4	153	83	169	87	322	0,006	0,017	0,004	0,015	32	325	582	2483	614	2809	0,03	0,13	10	115	363	358	373	474	0,02	0,02	46	594	0,03	1028	3010	0,19	1074	3604	0,22

Ruperi de osii, bandage șine s'au întâmplat :

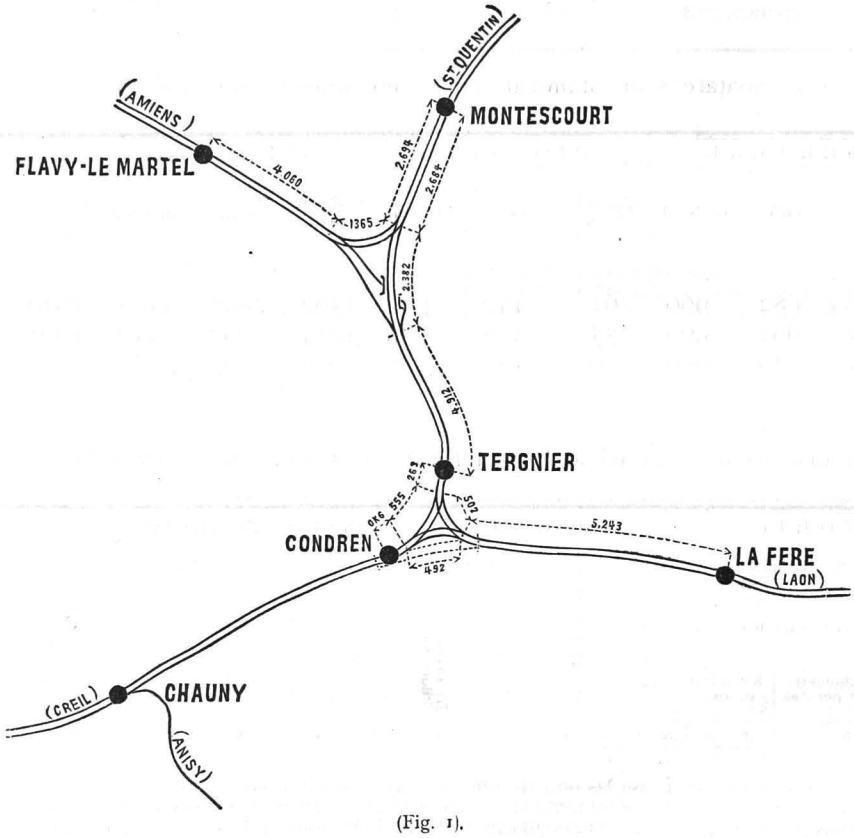
Anul	Ruperi de osii		Ruperi de bandage		Ruperi de șini						
					NUMARUL						Numĕrul de accidente din ruperi de osii
	Numĕrul	Numĕrul de nenorociri prin rupturi de osii	Numĕrul	Numĕrul de nenorociri prin rupturi de osii	La șine de fer	La șine de oțel	La șine de oțel de la capăt	IN TOTAL	La longróne de fer	La 1 km. din lungimea de exploatare	
1895	104	22	2260	27	312	11132	349	11793	1473	0,15	9
1894	120	29	2748	43	314	10574	371	11259	1458	0,14	8
1893	118	31	2611	42	338	10302	443	11082	1525	0,14	9

https://biblioteca-digitala.ro

GARA DE TRIAGIU DE LA CONDREN

Gara de triagiu de la Condren nu este de cât o anexă a gărei de bifurcaţiune. Tergnier, acelaş şef avênd în mâna sa direcţiunea amândorur serviciilor. Tergnier este situat la joncţiunea marei linii transversale de la Amiens la Reims cu linia de la Paris la Charleroi; pe lângă acestea Tergnier să află aproape la jumĕtate distanţa între frontiera franco-belgiană şi Paris.

Din această împrejurare, această gară capătă importanţa sa. In adevĕr, drumul între basinul huilier de Nord sau al Belgiei şi marele centru de consumaţiune Parisul este prea lung pentru ca trenuri de marfă să'l poată parcurge fără a schimba maşinele; pe lângă aceasta materialul de mărfuri este depus la stricăciuni dese şi primejdioase, care cer în unele puncte (cel puţin unu pentru un drum de 250 kilometri) o revizuire amănunţită: Tergnier era indicat pentru a instala un depozit pentru schimbarea maşinelor şi de ateliere pentru reparaţiunea materialului. Trebuia de asemenea ca trenurile de marfă să se oprească mai mult sau mai puţin, cu atât mai mult cu cât schimbările reciproce între linia principală şi cea transversală Amiens-Reims erau foarte importante, traficul Nord-Est avênd în amândouă sensurile o importanţă crescândă în fie-care an.



(Fig. 1).

Mul timp acest serviciu a fost făcut cu două grupuri de linii moarte, aşezate unul la dreapta, altul la stânga căilor principale şi comandate de căi de manevră, totul găsindu-se aproape orizontal.

Poate că la începutul instalaţiunei care coprindea 21 de linii la stânga şi 14 la dreapta, era îndestulător; dar, traficul presupunênd normal, inconvenientele deveneau din ce în ce mai simţite şi să manifestau în fie-care an, în minutul trafi-

https://biblioteca-digitala.ro

cului intensif, prin înbulzeli, întârzieri enorme impuse trenurilor, opriri și prin urmare o neîntrebuințare prelungită a vagoanelor, cu atât mai prejudiciabilă intereselor companiei cu cât numărul acestora era mai mare.

Atunci a fost studiat proectul de înființare a unei gări de triagiu la Condren, la un kilometru aproape la mează-zi de gara Tergnier, care devenea ast-fel numai gară de călători și de serviciu local.

Inainte de a începe descrierea acestei gări, este interesant, a cita câte-va cifre pentru a pune în evidență importanța mișcărei vagoanelor de marfă transmițând prin Condren și pentru care această gară, face o operațiune mai mult sau mai puțin complicată. In luna lui Noembrie 1896 care a fost o medie ca intensitate de trafic s'au expediat și primit la Condren 3449 trenuri de mărfuri, sau o medie de 115 trenuri pe 24 ore; aceste 115 trenuri sunt foarte neegal repartizate în cele 24 de ore.

Trebue să se țină socoteala de trenurile de călători, a căror itinerar trebue să aibă prioritatea de aceea gara Condren are câte o dată de expediat într'o oră 12 sau chiar 15 trenuri de marfă.

Dacă să consideră numărul de vagoane primite și expediate, în loc de numărul trenurilor, rezultatele sunt următoarele; pe 24 ore trec prin Condren 2400 vagoane, presupunând un bun trafic mediu. Aceste 2400 vagoane să repartisează ast-fel: 23,6% pentru Belgia; 20,4% pentru Gomain; 40,7% pentru La Chapelle; 9,4% pentru Laon; 5,9% pentru Amiens.

Examinând provenienta acestor vagoane să găsește un mare număr care vin de la Gomain, de la St. Martin. Este deci logic a impune acestor gări de origină de a compune unele trenuri fără a mai avea nevoie de o manipulație la Condren, lucrul în această gară rezemându-se în schimbarea mașinelor și revizia vagoanelor.

Aceasta este o chestie de mișcare foarte importantă.

In scurt, luând ca bază luna Noembrie 1896, să constată că pentru 39 trenuri din 115, adică pentru $^1/_3$ din numărul total expediat și primit în gara Condren, gara nu are nici o manevră de făcut, de cât schimbarea mașinelor și revizia vagoanelor. Sub o altă formă au trecut la Condren, 2400 vagoane în medie pe ți, dintre care ceva mai mult de 1000, fie 43% nu cer nici o manevră, restul de 1400 staționând în gară și trebuind să fie scoase la sosire dintr'un tren și introduse într'un alt tren de plecare. Aceasta de pe urmă cifră dă puterea unei gări de triagiu; acest număr de 1400 de vagoane poate să fie întrecut fără ca să rezulte greutăți sau îmbulzeli: 2400 vagoane de manevrat în 24 de ore reprezintă aproape maximul practic care ar putea fi atins fără multe inconveniente.

Gara Condren este situată pe dreapta liniei Paris-Charleroi; ea să întinde pe o lungime mai mare de 1206 m. și are o lărgime medie de 150^m ocupată de căi. Terenul pe care este instalată gara, are o lărgime mult mai mare, căci s'a prevědut posibilitatea de a îndoi actuala instalare.

Lungimea totală a căilor este de 16 km; numărul schimbătorilor în serviciu este de 63.

Trenurile de marfă intră la Condren și ies direct venind direct de pe căile principale de circulație sau intră: aceasta a reclamat o adevărată bifurcațiune, una la nord și alta la sud de gară precum și instalațiuni de semnale și cabine de centralizare. In acest chip trenurile de marfă ies de pe liniile principale fără a perde timp și staționează pe căi de garagiu unde să fac toate operațiunile.

Gara este subîmpărțită în două grupuri deosebite, corespunțând fie-care unei părți din programul care a fost indicat: 1) grupul de garagiu și formațiune; 2) grupul de triagiu.

1. *Grupul de garagiu și formațiune*

Acest grup coprinde 16 căi de lungime medie de 400 m., adică putând conține fie-care mai mult de un tren de marfă complet tipul Nordului.

Cele două d'intâiu căi plecând de la căile principale sunt destinate primirei trenurilor venind de la sud care n'au nici o manevră de făcut la Condren; cele-l'alte 4 căi servesc a gara trenuri analoage venind de la Nord.

Restul de 10 căi sânt destinate 3 pentru trenurile dirigindu-se către Sud și 7 pentru trenurile dirigindu se către Nord: aceste de pe urmă 10 linii constituesc grupul de formațiune propriu zis. In acest de pe urmă grup vagoanele care trebue să intre în compoziționea trenurilor care

https://biblioteca-digitala.ro

pleacă din Condren sunt triate și clasate în ordine geografică, prima clasare pe direcțiuni făcându-se în triagiu. Disproporțiunea între numărul de căi afectat trenurilor care se dirig către Nord și celor cari se dirig către Sud, se explică prin aceia că spre Nord sunt trei direcțiuni (Amieus, Laon și linia mare) și una singură către Sud. Grupul este comandat la fie-care estremitate prin căi de garagiu moarte, care permit a face toate operațiile: schimbări de mașini, triagiul vagoanelor etc. fără întrebuințarea căilor principale.

Manevra acelor și semnalelor este centralizată.

2. *Grupul de triagiu.*

Acesta este organul principal al gărei: sub influența gravităței, trenurile aduse pe una din cele patru căi în pantă sunt desfăcute și triate în câteva minute pe grupuri de direcțiune. Sunt 20 de căi, din care 4 specializate la hala de transbordare, cele-l'alte 16 au fie-care destinație specială. Trenurile care sosesc trebuind să meargă la triagiu intră direct daca vin de la Sud pe douě căi în pantă, pe alte douě dacă ele vin de la Nord și îndată ce s'aŭ oprit sunt desfăcute. O mașină de manevre scoate vagoanele triate pe una din că și le conduce pe o cale zisă de relațiune fie la grupul de formațiune Nord, fie la grupul de formațiune Sud, unde are loc triagiul pe ordine geografică, adică ormațiunea definitivă atrenului.

Aceasta e compoziția generală a gărei, dar afară de acestea mai sunt încă instalațiuni foarte interesante. *Hala de transbordare* așezate în triagiu servesce la regularea vagoanelor conținênd mărfuri de detaliu: în fie-care seară sosesc la Condren 4 trenuri aducând aproape 120 vagoane de detaliu; din aceste 120 vagoane douě treimi pot continua mersul cu trenurile special destinate pentru aceasta și care pleacă a doua ḍi dimineața, cele-l'alte trebuesc modificate, complectate etc.

Un *atelier de revizori* pentru materialul rulant a fost instalat la Condren pentru a permite facerea imediată a reparațiunilor care nu reclamă instrumente speciale: acest atelier este legat printr'o linie specială cu grupurile Nord și Sud.

O *clădire pentru agenția trenurilor* putând conține 40 conductori și frânari, adică personalul a 20 trenuri e situată la Sud de Condren; ea coprinde zece camere cu câte patru paturi, un refectoriu, o bucătărie, un lavoar. patru săli de dușă etc. S'a căutat a reuni în aceste localuri toate condițiunile de igienă, de curățenie și un oarecare confort permițând agenților trenurilor să se odihnească complect în intervalul lucrărilor.

Iluminatul este asigurat prin 28 de lămpi în arc, așezate ast-fel în cât toate punctele interesante ale gărei sunt briliant iluminate, ceia-ce are mare importanță pentru siguranța și manevrei în timp de noapte.

De asemenea cabinele acarilor, locuințele ele sunt iluminate prin 98 lămpi cu incandescență.

Agenții gărei pot schimba comunicări telefonice între douě puncte oare-care și fără să aibă nevoe a se indepărta mai mult de 100 metri maximum de postul lor. Condren e legat prin telefon cu Tergnier pentru a permite comunicația imediată cu diferitele servicii.

In fine douě orologii electrice cu patru cadrane, ridicate pe piloane, sunt așezate la Nord și Sud de gară.

Detalii de exploatare: Dacă e vorba despre un tren care trebue să treacă fără schimbare, lucrul să reduce la minimum, mașina care conduce trenul a sosit pe căile ptincipale și a fost imediat garat; îndată ce trenul s'a oprit, mașina este desfăcută și trimisă la depou și o alta o înlocuește. In acest timp revizorii examinează starea materialului și a încărcărilor și conductorii trenurilor de sosire și plecare examinează contradictoriu titlurile de transport, aceasta cere vre-o 10 minute.

Dacă din contră trenul are ca punct terminat Condren, adică dacă aduce vagoane pentru direcțiunile deservite de această gară operațiunile sunt mai complexe.

Trenul fiind primit, cum s'a zis, pe căile în pantă este imobilizat acolo până la desfacerea mașinei prin strîngerea frânelor. Această operațiune este începută de la extremitatea trenului care se găsește în punctul cel mai de jos al pantei în cât toate tampoanele să fie în contact pentru ca agentul desemnat pentru desfacerea atelagiilor să nu aibă nici o greutate. Agentul dirigind manevra cere acarului calea printr'un semnal convențional,după rěspunsul acestuia, să lasă vagonul să descindă sub influența gravităței.

Indată ce vitesa începe a să accelera, un om printr'un mijloc oare-care o atenuează pentru a

https://biblioteca-digitala.ro

înlătura ciocnire violente. Profilul este combinat pentru a inlesni aseste operaţiuni. Această cestiune a ciocnirilor în triagile prin gravitate a fost multă vreme o greutate şi chiar o obiecţiune contra instalaţiunei lor, totuşi e uşor a le înlătura. dar trebuesc oameni experimentaţi pentru dirigiarea lucrărilor, care sunt tot-dea-una delicate. Nn trebue spre exemplu, ca vagoanele să înceapă descinderea prea departe de rampă, căci vitesa lor ar deveni atunci prea mare pentru a o mai putea modera, trebue a să ţine asemenea seamă de vênt care câte o dată paralisează triagiul alte or idin contră accelerează peste mĕsură vitesa de descindere, trebue noaptea mai ales, a indica oamenilor însărcinaţi cu *prinderea* vagoanelor, partea de care să află frâna de mână a vagonului în fine vagoanele nu trebue să fie oprite prea repede, căci ele ar ocupa repede capetele liniilor ale căror fundul ar rĕmâne liber. Toate aceste operaţiuni sunt delicate, dar personalul să deprinde repede şi lucrarea, la Condren, spre exemplu să face regulat, pe lângă aceasta desfacerea trenurilor este în raport cu experienţa oamenilor şi ea a junge a fi foarte mare. Triagiul să umple repede şi la un minut dat e necesar a întrerupe desfacerea trenurilor pentru a trimite o mĕsură care să scoată o serie de vagoane de pe unile linii, pe când altele trebue să le împingă până la opritori.

Această maşină, remorchează, o serie de vagoane care trebuie să intre în compoziţiunea unui tren pentru Paris, seria este luată de maşină şi brigada de manevre din partea de Sud, care o clasează în ordine geografică, reunind'o cu alte sterii pentru a forma un tren. Această clasare să face aruncând cu maşina de manevre, vagoanele către capetele iiniilor de formaţiune, pentru a reuni vagoanele pentru aceiaşi destinaţiune, să reia apoi fie-care grup pentru a'l aşeda la locul cuvenit în trenul de formaţiune.

Pentru a desface o serie în aceste condiţiuni, trebue a proceda mai întâiu la desfacerea lanţurilor de siguranţă şi a destinde tendorii: pentru aruncarea vagoanelor servesce o prăjină lungă, cu care agentul desface vagonul sau vagoanele de partea care trebue să rămână la maşină. Triagiul este făcut ast-fel foarte repede. Vagoanele aruncate de maşină sunt oprite sau moderate în acelaş chip ca la triagiul prin gravitate.

Personal şi maşine. Organisaţiunea personalulu de manevre destinat a asigura serviciul coprinde: un supraveghetor şef şi un sub şef de manevre pe grupuri (Triagiu Nord şi Sud) aceştia supraveghiază şi dirig toate operaţiunile. La fie-care grup este ataşat un şef de echipă ajutat de unu sau doi oameni. Agenţii fac 12 ore de serviciu din care 10 ore de lucru efectiv; ei alternează între dênşii fie-care săptămână şi in fie-care săptămână pentru serviciul de noapte: trecerea de la un serviciu la altul se face cu 24 de ore de interval.

Personalul coprinde, pe lângă aceasta, împiegaţi de mişcare împărţiţi câte unu sau doi pe grup şi însărcinaţi cu recunoaşcerea trenurilor, încărcărilor, plumbuirei, etc., contradictoriu cu conductorii trenurilor de plecare şi sosire, cu prepararea documentelor, etc. Personalul diriginte coprinde un sub şef de gară şi şeful gărei Tergnier.

Cheltuelele de personal au fost în Noembre 1896 de 6691,35 lei pentru 59 agenţi.

Serviciul de maşini coprinde în permanenţă douĕ maşini permanente de 24 de ore, una pentru grupul Nord, alta pentru grupul Sud la triagiu intensitatea traficului servesce de bază pentru a lua sau nu o maşină şi a o păstra mai mult sau mai puţin. In Noembre 1896 a fost timp de o lună o maşină ocupată câte 12 ore. Cheltuiala pentru maşină a revenit la 9000 lei.

Rezultatele exploatărei. Rezultă din ceea-ce precede că cheltuelile de exploatare a Gărei au fost pentru o lună de bun trafic mediu de 15591,35 lei sau 520 lei pe ḑi Din aceştia 300 lei reprezintă cheltuiala pentru maşină şi pot fi atribuiţi în totalitate manevrelor vagoanelor ce se opresc în Condren: cei 220 lei ce mai rămân pentru personal trebuesc împărţiţi în două; o parte pentru trenurile de pasagiu care nu manevrează, alta pentru vagoanele manevrate. Această împărţire nu poate să fie de cât aproximativ; se poate însă admite că un tren de pasagiu, ocupă timp de 10 minute un acar, un supraveghetor şi împiegatul de mişcare; în Noembre 1896 au fost 89 trenuri de această categorie pe fie-care zi. Numărul de ore în care agenţii de la Condren au fost întrebuinţaţi la serviciul trenurilor de pasagiu revine deci la:

$$\frac{39 \text{ trenuri} \times 3 \text{ agenţi} \times 10'}{60}$$

https://biblioteca-digitala.ro

lie 19 ore 20' : să admitem 24 de ore; salarul zilnic mediu a agenților de la Condren revenind la 3 lei 70 trebue să se deducă această sumă din cei 220 lei arătați mai sus ca reprezentând cheltuelile de personal aferente vagoanelor manevrate; rămâne deci 216.30 lei. In definitiv costul unui vagon manevrat revine la:

mașini	0.214
personal	0.159
Total	0.373

Acest cost este stabilit pentru o lună de bun trafic mediu fără intensitate escepțională; el e departe de a reprezinta un minimum.

Experiența arată în adevăr că ar fi foarte posibil de a manevra la Condren un maximum de 2400 vagoane pe 24 ore fără să rezulte o mare greutate pentru serviciu : ar fi numai necesar a lua o mașină suplimentară pe 12 ore și de a spori personalul cu 4 oameni la triagiu pentru a mări iuțeala desfacerei prin gravitate, fără a compromite siguranța. Cheltuiala nu ar cresce pentru aceasta de cât cu 72 lei pe 24 ore și costul vagonului manevrat ar reveni la :

mașini	0.150
personal	0.095
Total	0.245.

In practică, ḑiua cea mai încărcată din Noembre 1895 a fost de 1850 vagoane manevrate; personalul nu era sporit era numai o mașină de manevre în plus pentru 12 ore; costul unui vagon manevrat în aceste condițiuni este de:

mașini. . .	0.195
personal	0.115
Total . .	0.311

Să poate deci admite, combinând aceste diverse resultate, că la gara Condren costul unui vagon revine la 0l.30 în medie, din care 0l.18 cheltueli de mașină și 0l.22 personal.

Aceste cifre sunt stabilite, întru cât privește personalul, ținând socoteala de toate elementele constitutive ale unei gări, șef și sub șef de gară pentru supraveghere și direcțiune, impiegați anume însărcinați cu recunoașterea trenurilor și încărcarea, agenți pentru curățirea acelor și întrebuințarea lanternelor de semnale. Dacă nu ținem socoteala de cât de agenții de manevră proprii ziși, cheltueala de personal să reduce aproape la 0l.122 pe zi fie în mediu 0l.064 de vagon de manevrat. In aceste condițiuni costul unui vagon de la sosire până la plecare revine la 0l 25.

Dacă s'ar căuta a dobândi costul special al vagoanelor manevrate în grupul de triagiu prin gravitate, s'ar găsi 0l.11 sau 0l12 de vagon, aceasta e aproape costul dat de D. Jacqmin în în studiul său asupra gărilor de triagiu cu căi de manevră înclinate, în care să reamintesc experiențele făcute la Plaine-St.-Denis de dl. A. Sartiaux, care a obținut următoarele rezultate.

FELUL OPERAȚIUNILOR	Cheltueli pe vagon	
	cu mașina	cu panta
Manevră pentru a aduce vagoanele de pe calea de garagiu pe calea de manevră . . .	0.049	0.049
Triagiu propriu zis	0.072	0 018
Manevră pentru a aduce vagoanele pe căile de formațiune.	0.082	0 082
	0.203	0.149

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOUL
PERSONALULUI TECHNIC DUPE GRADE

CADRUL SERVICIULUI ORDINAR
(La Iunie 1897)

Ingineri-Inspectori-generali clasa I
(Cadrul, fixat prin art. 67 din regulament, este de 10)

No. de ordine	NUMELE ŞI PRONUMELE	Inginer-Inspector Clasa I	Funcţiunea în care se găseşte
1	Duca George I .	1893, Aprilie 1	Director al serviciului pentru constr. port. Constanţa.
2	Popescu Const. G.	1893, Aprilie 1	Şef de serviciŭ la căile ferate.
3	Miclescu Emil S. .	1893, Iunie 1	Sub-director general la căile ferate.
4	Capuţinénu Mihail.	1893, Sept. 1	Director general al ministeruluĭ de lucrărĭ publice.
5	Ţerușianu Pantele.	1893, Sept. 1	Preşedinte al consiliuluĭ technic.
6	Zĕuceanu Const. .	1894, Ianuarie 1	Membru în consiliul technic
7	Saligny Anghel. .	1894, Ianuarie 1	Director general al căilor ferate.
8	Mănescu Const. .	1894, Ianuarie 1	Şef de serviciŭ la căile ferate.
9	Mironescu C. M.	1895, Aprilie 1	Membru în consiliul technic.
10	Radu Elie .	1895, Aprilie 1	Şeful serviciuluĭ studiilor şi construcţiunilor.

Ingineri-inspectori-generali clasa II
(Cadrul, fixat prin art. 67 din regulament, este de 15)

1	Zahariad-Olmazu Nicolae	1891, Iulie 1	Membru în consiliul technic.
2	Dimitrescu-Tasianu Grig.	1891, Iulie 1	Membru în consiliul technic.
3	Beller Edmond . . .	1893, Aprilie 1	Membru în consiliul technic.
4	Cantacuzino I. B. .	1893, Aprilie 1	Director al serviciuluĭ hydraulic.
5	Dragu Theodor . . .	1893, Aprilie 1	Şef de serviciŭ la căile ferate.
6	Rômniceanu Mihail M.	1893, Sept. 21	Şef de serviciŭ la căile ferate.
7	Baiulescu Ión	1895, Aprilie 1	Sub-şef al serviciuluĭ dokurilor şi podurilor.
8	Ottolescu Scarlat . . .	1895, Aprilie 1	Sub-şef de serviciŭ la căile ferate.
9	Hârjeu Nicolae. .	1895, Aprilie 1	Sub-şef al serviciuluĭ dokurilor şi podurilor.
10	Cottescu Alexandru .	1895, Aprilie 1	Şef de serviciŭ la căile ferate.
11	Gafencu Alexandru	1895, Aprilie 1	Şef de serviciŭ la căile ferate.
12	Marin Henri.	1895, Aprilie 1	Şef de serviciŭ la căile ferate.
13	Sinescu Constantin . .	1896, Aprilie 20	Membru în consiliul technic.

NB. — D-nii inspectori generali, Cl. I şi II carĭ au fost înaintaţi pe aceeaşi dĭ, sunt aşeḑaţi, în acest tablou, dupe numĕrul ce poartă decretul sau dupe ordinea în care se găsesc în acelaşi decret.

Ingineri-şefi clasa I
(Cadrul, fixat prin art. 67 din regulament, este de 38)

1	Belloianu George Stroe .	1885, Iulie 17	Şeful circomscripţiei VII podurilor şi şoselelor
2	Carcalachi Nicolae. .	1890, Martie 31	Şef de secţie la serviciul studiilor
3	Sturdza Constantin .	1893, Maiŭ 1	Director al şcóleĭ naţionale de poduri şi şosele.
4	Carcalechi Sergiu. .	1894, Ianuarie 1	Şef de divisiune la căile ferate.
5	Davidescu Constantin .	1894, Ianuarie 1	Şeful divisiuneĭ technice la serviclul statului.
6	Iliescu Pentele . .	1894, Ianuarie 1	Şef de divisiune la serviciul studiilor.
7	Panait George . .	1894, Maiŭ 10	Şef de divisiune la căile ferate.
8	Chiriac Arghir . .	1895, Aprilie 1	Şef de divisiune la serviciul studiilor.

https://biblioteca-digitala.ro

No. de ordine	NUMELE ŞI PRONUMELE	Inginer-Şef clasa I	Funcţiunea în care se găseşte
9	Lupaşcu Lascar . . .	1895, Aprilie 1	Şef de serviciŭ la c. f.
10	Davidescu Alexandru. .	1896, Aprilie 20	Ataşat la consiliul technic
11	Brăescu Ernest. . . .	1896, Aprilie 20	Şef de divisiune la c. f.
12	Cazaban Iuliŭ . .	1896, Aprilie 20	Şeful circumscripţiei X de poduri şi şosele.
13	Balaban Emil . . .	1896, Aprilie 20	Sub-Director al serv. pentru const. port. Constanţa
14	Zannè Iuliŭ	1897, Maiŭ 1	Şef de divisie în minister
15	Sigetti Mihail . . .	1897, Maiŭ 1	Şeful circumscripţieĭ VI de poduri şi şosele
16	Poenaru Grigore . . .	1897, Maiŭ 1	Şeful circumseripţiei V de poduri şi şosele
17	Stroescu Theodor. . .	1897, Maiŭ 1	Şef de divisie la serviciul statulului
18	Cerkez Grigore . .	1897, Maiŭ 10	Ataşat la consiliul technic
19	Gallea Nicolae. . . .	1897, Maiŭ 10	Sub-şef de serviciu la c. f.
20	Gheorghiu Ştefan . . .	1897, Maiŭ 10	Şef de divisie la servicul docurilor
21	Opran George N. . .	1897, Maiŭ 10	Sub-şef de serviciu la c. f.
22	Puşcariu Ion Joe . . .	1897, Maiŭ 10	Sub-şef de serviciu la c. f.

Ingineri-şefi clasa II

(Cadrul, fixat prin art. 67 din regulament, este de 38)

1	Ionescu Gama I. . . .	1891, Febr. 28	Ataşat la circumscripţia IV de poduri şi şosele [1])
2	Maxenţianu Nicolae I. .	1891, Iulie 1	Şeful circumscripţiei IV de poduri şi şosele
3	Davidescu Nicolae. .	1892, Februar. 1	Şeful circumscripţiei II de poduri şi şosele
4	Bacallu Ioan	1893, Aprilie 1	Şeful circumscripţiei IX de poduri şi şosele.
5	Ştefănescu Alexandru .	1893, Sept. 1	Inspector de tracţiune la căile ferate.
6	Apostoliu Ioan. . .	1893, Sept. 1	Şef de divisiune la serviciul studiilor.
7	Petrescu Nicolae . . .	1893, Noem. 24	Şef de secţiune clasa I la căile ferate.
8	Mareş Alexandru . . .	1894, Maiu 1	Sub-şef de serviciu la căile ferate.
9	Theodoru George. . .	1894, Maiu 1	Şeful circumscripţiei VIII de poduri şi şosele.
10	Casimir Grigore . . .	1894, Maiu 1	Şef de secţiune cl. I la serviciul docurilor şi pod.
11	Paraschivescu Constantin	1895, Aprilie 1	Ataşat la circumscripţia VII de poduri şi şosele.
12	Daniilescu Ion	1895, Aprilie 1	Şef de secţiune cl. I la căile ferate.
13	Cosmovici George. . .	1895, Aprilie 1	Sub-şef de serviciu la căile ferate.
14	Frunză George. . . .	1895, Aprilie 1	Sub-şef de serviciu la căile ferate.
15	Antoniu Ştefan. . . .	1895, Aprilie 1	Sub-şef de serviciu la căile ferate.
16	Şerbănescu Nicolae . .	1897, Maiu 1	Secretar la consiliul technic.
17	Beleş Aureliu	1897, Maiu 1	Şef de secţiune la serviciul studiilor.
18	Militeanu Dimitrie . .	1897, Maiu 1	Inginer-şef al judeţului Putna.
19	Tănăsescu Elie. . . .	1897. Maiu 1	Şef de atelier la căile ferate.
20	Papadopol Iacob N. . .	1897, Maiu 1	Şef de secţiune la căile ferate.
21	Budurescu Marin St . .	1897, Maiu 1	Şef de secţiune la căile ferate.
22	Ionescu Andreiu N. . .	1897, Maiu 1	Şef de secţiune la căile ferate.
23	Daniilescu Dimitrie N. .	1897, Maiu 1	Şef de secţiune la căile ferate.
24	Cosmovici Alexandru C.	1897, Maiu 10	Sub-şef de serviciu la căile ferate.
25	Baiulescu Romulus .	1897, Maiu 10	Şef de secţiune la căile ferate.

[1]) Avênd, în actualul grad, întrerupere de serviciu : 2 ani, 1 lună şi 5 ḑile.

NB — D-nii ingineri-şefi cl. I, care au fost înaintaţi pe aceiaşi ḑi, sunt aşeḑaţi. in acest tablou, după numĕrul ce poartă decretul sau după ordinea în care se găsesc în acelaşi decret, iar cei de cl. II, de la No. 16—23 după Decretul No 1774/79, No. 24--25 după Decretul No. 1780/97.

https://biblioteca-digitala.ro

Ingineri-ordinari clasa 1

(Cadrul, fixat prin art. 67 din regulament, este de 60)

No. de ordine	NUMELE ŞI PRONUMELE	Inginer-ordinar clasa I	Funcţiunea în care se găseşte
1	Stamatopolu Dimitrie	1887, Octomb. 13	Ataşat la circumscripţia I de poduri şi şoşele.
2	Rădulescu-Pravĕţ Ioan .	1890, Aprilie 1	Ataşat la circumscripţia X de poduri şi şosele.
3	Orzărescu Ioan	1890, Noembre 1	Ataşat la circumscripţia VII de poduri şi şosele.
4	Sion George . .	1891, Aprilie 9	Şef de secţiune clasa I la căile ferate.
5	Ignat Vasile . .	1893, Aprilie 1	Şef de circumscripţie la serviciul hydraulic.
6	Ispase Athanase . . .	1893, Maiu 1	Ataşat la circumscripţia VII de poduri şi şosele.
7	Paşcanu Popescu Petre	1893, Septemb 1	Şef de secţiune la căile ferate.
8	Drăgoescu Constantin .	1893 » 1	Inginer-şef al judeţului Mehedinţi [1]).
9	Sorescu Toma. . . .	1893 » 30	Şef de biurou special la căile ferate.
10	Antoniu Alexandru . .	1894, Ianuarie 1	Şef de secţiune la căile ferate.
11	Teişanu Justinian D. .	1894, Maiu 10	Inspector de mişcare la căile ferate.
12	Stoenescu Alexandru .	1894 » 10	Şef de secţiune clasa I la căile ferate.
13	Caracostea George . .	1894 » 10	Şef de secţiune clasa I la căile ferate.
14	Başny Constantin.	1894 » 10	Ataşat la circumscripţia IV de poduri şi şosele.
15	Poenaru Dimitrie . .	1894 » 10	Şef de secţiune clasa II la căile ferate.
16	Neamţu Nicolae . . .	1894 » 10	Şef de secţiune la căile ferate.
17	Păslă Ioan.	1895, Ianuarie 1	Şef de secţiune la serviciul docurilor şi podurilor.
18	Zahariade Petre . . .	1895 » 1	Inginer-diriginte la serv. pentru constr. port. Constanţa.
19	Antonescu Vălsan Petre D.	1895 » 1	Inspector de mişcare la căile ferate.
20	Vasiliu Matei C. . .	1895 » 1	Inspector de tracţiune la căile ferate.
21	Veneri Ioan . .	1895, Aprilie 1	Administrator al docurilor din Brăila.
22	Ionescu Ioan N. . .	1895 » 1	Inginer-şef al judeţului Vlaşca.
23	Petrescu Achil. . . .	1895 » 1	Sub-şef de serviciu la căile ferate.
24	Antonescu Grigore D. .	1895 » 1	Inspector de mişcare la căile ferate.
25	Cerkez Christodulo N. .	1896 » 20	Şef de secţiune la căile ferate.
26	Ştefănescu Nicolae . .	1896 » 20	Administrator al docurilor din Galaţi.
27	Climescu Mihail . . .	1896 » 20	Ataşat la circumscripţia VII de poduri şi şosele.
28	Popescu George . . .	1896 » 20	Şef de circumscripţie la serviciul hydraulic.
29	Rădulescu Mihail . . .	1896 » 20	Şef de secţiune la căile ferate.
30	Tzăpârde Constantin.	1896 » 20	Şeful circumscripţiei I de poduri şi şosele.
31	Gaicu Mihail . . .	1896 » 20	Şef de secţiune la serviciul studiilor.
32	Dimitrescu Anghel . .	1896 » 20	Şef de secţiune la serviciul docurilor şi podurilor.
33	Tzăpârdea George . .	1896 » 20	Şef de circumscripţie la serviciul hydraulic.
34	Georgescu Constantin .	1896 » 20	Şef de secţiune clasa II la serviciul studiilor.
35	Zahariade Alexandru .	1896 » 20	Inspector de tracţiune la căile ferate.
36	Peretz Petre Paul .	1896 » 20	Şef de secţiune clasa II la căile ferate.
37	Lazarovici Efrem B. .	1896 » 20	Şef de secţiune la căile ferate.
38	Colintineanu Dimitrie .	1896 » 20	Asistent clasa I la serviciul studiilor.
39	Simon Caton	1896 » 20	Şef de secţiune clasa II la serviciul studiilor.
40	Bănescu Dimitrie . . .	1896 » 20	Inginer-şef al judeţului Constanţa.
41	Şuţu Emil N.	1896 » 20	Şef de secţiune la căile ferate.
42	Stamate Nicolae V. . .	1896 » 20	Inginer-şef al judeţului Suceava.
43	Bădescu Al. Fabiu . .	1896 » 20	Şef de secţiune clasa I la serviciul docur. şi podurilor.
44	Gabrielescu Nicolae I. .	1896 » 20	Ataşat la circumscripţia III de poduri şi şosele.
45	Stratilescu Grigore G. .	1897, Maiu 1	Şef de atelier la căile ferate.

[1]) Avĕnd, în actualul grad, întrerupere de serviciu: 9 luni şi 5 zile.

https://biblioteca-digitala.ro

No. de ordine	NUMELE ŞI PRONUMELE	Inginer-Ordinar Clasa I	Funcţiunea în care se găsesce
46	Constantinescu Mihail G.	1897, Maiu 1	Inspector de tracţiune la căile ferate.
47	Varon Elie Adrian .	1897, Maiu 1	Ataşat la circumscripţia IV de poduri şi şosele.
48	Bădulescu Mihail C. . .	1897, Maiu 1	Şef de secţiune la căile ferate.
49	Constantinescu Nicolae M.	1897, Maiu 1	Inspector de tracţiune la căile ferate.
50	Iovită Dimitrie . . .	1897, Maiu 1	Şef de secţiune la căile ferate.
51	Vasilescu Nicolae . .	1897, Maiu 1	Asistent la serviciul de studii şi construcţiuni.
52	Proca Alexandru . .	1897, Maiu 1	Şef de secţiune la serviciul docurilor şi podurilor.
53	Arbore Ión	1897, Maiu 1	Asistent la căile ferate.
54	Checais Alexandru .	1897, Maiu 1	Şef de secţiune la căile ferate.
55	Voiculescu Vasile . .	1897, Maiu 1	Asistent la serviciul docurilor şi podurilor.
56	Scutariu George M. . .	1897, Maiu 1	Inspector de tracţiune la căile ferate.
57	Bălteanu Corneliu .	1897, Maiu 1	Asistent la căile ferate.
58	Canănăŭ Titus . . .	1897, Maiu 1	Şef de secţiune la căile ferate.
59	Cantuniari Paul G. .	1897, Maiu 1	Şef de secţiune la serviciul studiilor şi constr.
60	Godini Serafino . .	1897, Maiu 10	Şef de secţiune la căile ferate.

NB.—In acest tablou, d-nii ingineri-ordinari cl. I, de la No 1 până la No. 24 inclusiv, cari au fost înaintaţi pe aceeaşi di, sunt aşezaţi după numărul ce poartă decretul sau dupe ordinea in care se găsesc in acelaşi decret; iar, de la No. 25 până la 44 inclusiv, dupe decretul No. 1.926 din 1896 şi, de la No. 45 până la 59 inclusiv, dupe decretul No. 1.775 din 1897.

Ingineri-ordinari clasa II

(Cadrul fixat, prin art. 67 din regulament, este de 90)

1	Brăescu Matheiŭ . .	1882, Iulie 28	Ataşat la circums. VIII de poduri şi şosele [1]).
2	Negură Ión	1891, Iulie 1	Ataşat la circumscripţia X de poduri şi şosele [2]).
3	Panaitescu Christea .	1892, Ianuarie 15	Inginer-şef al judeţului R. Sărat [3]).
4	Urechiă Nestor. . .	1894, Maiu 10	Ataşat la circumscripţia IV de poduri şi şosele.
5	Botez Theodor I. . .	1894, Maiu 10	Şef de biurou special la căile ferate.
6	Arghirescu Constantin .	1894, Maiu 10	Şef de secţiune la serviciul studiilor.
7	Munteanu George. .	1894, Maiu 10	Ataşat la circumscripţia IV de poduri şi şosele.
8	Nicolescu George . .	1894, Sept. 22	Şef de secţiune la căile ferate.
9	Ottolescu Mircea . .	1894, Noemb. 15	Şef de secţiune la căile ferate.
10	Rossetos Ión . .	1895, Ianuarie 1	Şef de secţiune clasa I la căile ferate.
11	Burghelea Theodor . .	1895, Ianuarie 1	Şef de secţiune la căile ferate.
12	Christodorescu Zamfir .	1895, Ianuarie 1	Asistent clasa I la căile ferate.
13	Cratero Maximilian .	1895, Aprilie 1	Şef de secţiune la căile ferate.
14	Ionescu Barbu . .	1895, Aprilie 1	Asistent clasa I la serviciul studiilor.
15	Christescu Vasile . . .	1895, Aprilie 1	Asistent clasa I la serviciul docurilor şi podurilor.
16	Răileanu Constantin . .	1895, Aprilie 1	Asistent clasa I la serviciul docurilor şi podurilor.
17	Văleanu George . . .	1895, Aprilie 1	Şef de secţiune la căile ferate.
18	Christea Alexandru . .	1895, Aprilie 1	Şef de atelier la căile ferate.
19	Weagniotty Athanase .	1895, Aprilie 1	Inspector de tracţiune la căile ferate.
20	Ene Mihail	1895, Aprilie 1	Inspector de tracţiune la căile ferate.
21	Christodulo Ión Ath. .	1895, Aprilie 1	Inspector de mişcare la căile ferate.
22	Perieţeanu Alexandru .	1896, Aprilie 20	Asistent la căile ferate.
23	Iliesiu Petre. . . .	1896, Aprilie 20	Ataşat la circumscripţia III de poduri şi şosele.
24	Sidor Emanuel Fl. .	1896, Aprilie 20	Asistent la căile ferate.

[1]) Avênd, în actualul grad, intrerupere de serviciu: 8 ani, 9 luni şi 27 dile.
[2]) Avênd, în actualul grad, intrerupere de serviciu: 4 ani şi 15 dile.
[3]) Avênd, în actualul grad, intrerupere de serviciu: 1 an, 1 lună şi 10 dile.

https://biblioteca-digitala.ro

No. de ordine	NUMELE ŞI PRONUMELE	Inginer-ordinar clasa II	Funcţiunea în care se găseşte
25	Vasilescu Goorge . .	1896, Aprilie 20	Asistent la căile ferate.
26	Sclia Ioan	1896, Aprilie 20	Asistent clasa II la serv. doc. şi podurilor.
27	Berlescu Alexandru C. .	1896, Aprilie 20	Ataşat la circ. V de pod. şi şosele.
28	Teifan Ioan. . . , .	1896, Aprilie 20	Şef de circumscr. la serv. hydraulic.
29	Roco Mihail.	1896, Aprilie 20	Asistent clasa II la serv. doc. şi podurilor.
30	Costache Constantin . .	1896, Aprilie 20	Şef de secţiune la căile ferate.
31	Vasilescu Constantin . .	1896, Aprilie 20	Asistent cl. II la serv. studiilor.
32	Costin Victor	1896, Aprilie 20	Asistent clasa II la căile ferate.
33	Zamfirescu Victor . . .	1896, Aprilie 20	Inginer şef al judeţului Dolj.
34	Toroceanu Corneliu . .	1896, Aprilie 20	Ataşat la circ. IX de poduri şi şosele.
35	Christodulo Ştefan. .	1896, Aprilie 20	Asistent clasa II la serviciul studiilor.
36	Şuţu Nicolae N. . .	1896, Aprilie 20	Inginer şef-al judeţului Bacău.
37	Cratero Efrem	1896, Aprilie 20	Asistent clasa II la serviciul studiilor.
38	Bunescu Constantin . .	1896, Aprilie 20	Inginer şef al judeţului Ilfov.
39	Davidescu Emanuel . .	1897, Maiu 1	Asistent la serviciul studiilor.
40	Alexandrini Octav. . .	1897, Maiu 1	Asistent clasa II la serviciul studiilor.
41	Zissu Constantin . . .	1897, Maiu 1	Asistent la serviciul studiilor.
42	Hălăceanu Constantin C.	1897, Maiu 1	Asistent clasa I la căile ferate.
43	George Radu . . .	1897, Maiu 1	Asistent la serviciul studiilor.
44	Pişota Nicolae N. . . .	1897, Maiu 1	Asistent clasa I la căile ferate.
45	Zottu Ioan G.	1897, Maiu 1	Asistent clasa II la serviciul doc. şi podurilor.
46	Carissi Ioan.	1897, Maiu 1	Şef de biurou special la căile ferate.
47	Duşescu Constantin . .	1897, Maiu 1	Şef de secţiune la căile ferate.
48	Ionescu Ioan	1897, Maiu 1	Asistent clasa II la serviciul doc. şi podurilor.
49	Ceaicovschi Eugeniu . .	1897, Maiu 1	Asistent clasa II la serviciul studiilor.
50	Lahovary Scarlat . . .	1897, Maiu 1	Asistent clasa II la serviciul studiilor.
51	Lipăneanu George Sim.	1897, Maiu 1	Şef de atelier la căile ferate.
52	Lupu Constantin G. . .	1897, Maiu 1	Şef de secţiune clasa II la serviciul studiilor.
53	Savovicĭ Baranga Al. . .	1897, Maiu 1	Ataşat la circumsc. II de poduri şi şosele.
54	Buiucliu Artaxerxe. . .	1897, Maiu 1	Ataşat la consiliul technic.
55	Balş George A. . . .	1897, Maiu 1	Şef de sec. la serviciul pentru cons. port. Constanţa.
56	Budişteanu Petre C	1897, Maiu 1	Şef de circumsc. la serviciul hydraulic.
57	Wagner Alexandru . .	1897, Maiu 1	Şef de biurou special la căile ferate.
58	Carp George	1897, Maiu 1	Asistent clasa II la căile ferate.
59	Budeanu Constantin S. .	1897, Maiu 10	Inginer-şef al judeţului Brăila.

NB.— In acest tablou, d-nii ingineri-ordinari cl. II, cari au fost înaintaţi pe aceeaşi di, sunt aşeḑaţi: de la No. 4 până la No. 7 inclusiv, după tabloul întocmit de comisiunea inspectorilo-generali pentru propunerile la înaintare în sesiunea din 1897; de la No. 10 până la No. 21 inclusiv, după numĕrul ce poartă decretul sau după ordinea în care se găsesc în acelaş decret; iar de la No. 22 până la No. 38 inclusiv, după decretul No. 2 140 din 1896 şie de la No 39 până la No. 58 inclusiv, după decretul No. 1.776 din 1897.

Ingineri-ordinari clasa III

(Cadrul, fixat prin art. 67 din regulament, este de 150)

1	Vernescu Theodor . .	1891, Aprilie 4	Şef de circumscripţiune la serviciul hydraulic [1])
2	Gabunea Constantin . .	1891, Noemb. 20	Asistent la serviciul studiilor [2]).
3	Polizu Constantin C. . .	1893, August 1	Asistent la căile ferate [3]).
4	Gramma Nicolae . . .	1894, Maiŭ 1	Asistent clasa II la serviciul studiilor.
5	Nicolau George. . . .	1891, Maiŭ 10	Asistent clasa I la căile ferate.

[1]) Avĕnd, în actualul grad, întrerupere de serviciu: 4 anĭ, 4 lunĭ şi 2 ḑile.
[2]) Avĕnd, în actualul grad, întrerupere de serviciu: 2 anĭ, 8 lunĭ şi 13 ḑile.
[3]) Avĕnd, în actualul, grad, întrerupere de serviciu: 1 anĭ, 9 lunĭ şi 14 ḑile.

https://biblioteca-digitala.ro

No. de ordine	NUMELE ŞI PRONUMELE	Inginer-ordinar Clasa III	Funcţiunea în care se găseşte
6	Dumitrescu Constantin I.	1894, Maiu 10	Asistent clasa I la căile ferate.
7	Văleanu Constantin .	1894, Maiu 10	Şef de secţiune la căile ferate.
8	Rădulescu Nicolae . . .	1894, Maiu 10	Şef de secţiune la căile ferate.
9	Leordeanu George . .	1894, Maiu 10	Asistent clasa I la serviciul docurilor şi podurilor.
10	Mărăcine Constantin . .	1894, Maiu 10	Ataşat la circumscripţiunea III de poduri şi şosele.
11	Costea Simion	1894, Maiu 10	Şef de secţiune la căile ferate.
12	Alexandrescu Alexandru	1894, Iulie 1	Asistent la căile ferate.
13	Cantuniari Nicolae G. .	1894, August 1	Sub-inspector de tracţiune la căile ferate.
14	Ciocâlteiŭ Petre .	1894, Octomb. 1	Asistent la serviciul studiilor.
15	Giurescu Ilariu. . . .	1895, Ianuarie 1	Şef de secţiune la căile ferate.
16	Cireşianu Dimitrie . .	1895, Ianuarie 1	Şef de secţiune la serviciul studiilor.
17	Pădure George I. .	1895, Aprilie 1	Asistent la serviciul studiilor.
18	Pomponiu Eliseŭ . . .	1895, Aprilie 1	Asistent la serviciul studiilor
19	Nicolescu George I. . .	1895, Aprilie 1	Ataşat la circumscripţiunea IX de poduri şi şosele
20	Iacovache Ioan. . . .	1895, Aprilie 1	Ataşat la circumscripţiunea IV de poduri şi şosele.
21	Bruneanu Nicolae . .	1895, Aprilie 1	Inginer şef al judeţului Dâmboviţa.
22	Lintescu Sava C. . . .	1895, Aprilie 1	Asistent la căile ferate.
23	Fundăţeanu Constant. N.	1895, Aprilie 1	Şef de secţiune la căile ferate.
24	Jippa Nicolae	1895, Aprilie 1	Şef de secţiune la căile ferate.
25	Stirbei Nicolae G. . .	1895, Aprilie 1	Asistent la căile ferate.
26	Isvoranu George C. . .	1895, Aprilie 1	Sub-inspector de tracţiune la căile ferate.
27	Ionescu Virgiliu . . .	1895, Aprilie 1	Şef de secţiune la căile ferate.
28	Lecca Theodor C. . .	1895, Aprilie 1	Asistent la căile ferate.
29	Carp Vasile.	1895, Aprilie 11	Inginer de tracţiune la căile ferate.
30	Duperrex Edgard .	1895, Maiŭ 25	Şef al biuroului technic la serviciul hydraulic.
31	Constantinescu Tancred	1895, Iulie 1	Asistent la serviciul studilor.
32	Nicolescu Nicolae . . .	1895, Iulie 1	Asistent la serviciul studilor.
33	Păslaru Vasile	1895, Iulie 1	Ataşat la circumscripţiunea II de poduri şi şosele.
34	Capriel Dicran	1895, Iulie 1	Asistent la serviciul studilor.
35	Sassu Constantin . .	1895, Iulie 15	Asistent la serviciul studilor.
36	Tănăsescu Nicolae I. . .	1895, August 10	Asistent la căile ferate.
37	Negulescu Constantin G.	1895, Noembre 1	Asistent la serviciul studiilor.
38	Cantemir Alexandru E.	1895, Noembre 1	Inginer de tracţiune la căile ferate.
39	Vardala Ioan	1896, Ianuarie 1	Asistent la serv. pentru construcţ. portului Constanţa.
40	Köbici Richard S. . . .	1896, Maiu 1	Inginer de tracţiune la căile ferate.
41	Erbiceanu Caton G. .	1896, Iulie 1	Asistent la serviciul docurilor şi al podurilor.
42	Miclescu Nicolae N. . .	1896, Iulie 1	Asistent la serviciul docurilor şi al podurilor.
43	Pretorian Stefan . . .	1896, Iulie 1	Asistent la serviciul studiilor.
44	Theodorescu Nicolae V	1896, Iulie 1	Asistent la serviciul docurilor şi al podurilor
45	Dragoş Radu P. . . .	1896, Iulie 1	Asistent la serviciul studiilor.
46	Filitti Procopie	1896, Iulie 1	Asistent la serv. pentru construcţ. portului Constanţa.
47	Constantinescu Apostol	1896, Iulie 1	Asistent la serv. pentru construcţ. portului Constanţa.
48	Casetti Iosif I. . . .	1896, Iulie 4	Asistent la căile ferate.
49	Rogghé Jean Octave. .	1896, Iulie 5	Şef de secţiune la căile ferate.
50	Vulcănescu Grigore M.	1896, Iulie 5	Asistent la căile ferate.
51	Dimo Petre.	1896, Iulie 16	Asistent la serviciul studiilor.
52	Theodoru Dimitrie I. .	1896, August 1	Asistent la căile ferate.
53	Vidraşcu Ioan G. .	1896, Octomb. 1	Asistent la serviciul de navigaţiune maritimă.
54	Opran Aurel	1896, Noemb. 20	Asistent la serviciul docurilor şi podurilor.
55	Darvari Dimitrie Al. . .	1896, Noemb. 20	Asistent la căile ferate.
56	Edmond Dobias . . .	1897, Febr. 15	Inginer-şef al judeţului Dorohoiu.

https://biblioteca-digitala.ro

No. de ordine	NUMELE ŞI PRONUMELE	Inginer-ordinar clasa III	Funcţiunea în care se găseşte
57	Steopoie Dionisie . .	1897, Maiu 1	Şef de secţiune la căile ferate.
58	Luci Friederic . . .	1897, Maiu 1	Şef de secţiune la serv. pentru constr. port. Constanţa.
59	Popovici Grigore . .	1897, Maiu 1	Asistent la căile ferate.
60	Dimitrescu Mircea. . .	1897, Maiu 1	Inginer şef al judeţului Teleorman.
61	Penescu Alexandru .	1897, Maiu 10	Ataşat la circumscripţiunea IV de poduri şi şosele.
62	Perşoiu Ioan . . .	1897, Maiu 16	Asistent la serviciul studiilor.
63	Dimitriade Paul G. .	1897, Iulie 3	Sub-şef de secţiune la căile ferate.

NB.—In acest tablou, d-nii ingineri-ordinari cl. III, sunt aşeḑaţi în ordinea următoare:

Acei de la No. 5 până la No. 16 inclusiv, după tabloul întocmit de comisiunea inspectorilor generali pentru propunerea la înaintare în sesiunea din 1897 şi cari au rămas neînaintaţi.

Acei de la No. 31 până la 34 inclusiv şi de la No. 41 până la 47 inclusiv, cari au fost admişi pe aceeaşi ḑi în corp, sunt aşeḑaţ după clasificarea promoţiunei şcoalei naţionale de poduri şi şosele.

Acei de sub No. 57 până la No. 60 inclusiv, după cum se găsesc aşeḑaţi în decretul No. 1,777 din 1897.

Iar toţi cei-alţi sunt aşeḑaţi după data admiterei sau înaintărei în corp, sau după ordinea în care se găsesc în acelaşi decret.

Ingineri-stagiari

No. de ordine	NUMELE ŞI PRONUMELE	DATA de când posedă gradul	Funcţiunea în care se găseşte
1	Cucu Starotescu Emanuel	1892, Februar. 18	Inginer-şef al judeţului Iaşi [1]).
2	Iurgea Ioan G. . . .	1892, Iunie 16	Ajutor al administratorului docurilor din Galati [2]).
3	Davidescu Ioan . . .	1892, Octomb. 4	Asistent la căile ferate.
4	Cernăzianu Nicolae P.	1893, Martie 14	Asistent la căile ferate.
5	Lupescu Aureliu I. . .	1893, Aprilie 22	Asistent la căile ferate [3]).
6	Tzintzu Ioan G. . . .	1893, Maiŭ 1	Ataşat la circumscripţiunea V de poduri şi şosele.
7	Stănescu Vasile T. . .	1893. Iunie 1	Asistent clasa II la serviciul studiilor.
8	Dunca George. . . .	1893, Iunie 3	Asistent clasa II la serviciul docurilor şi podurilor.
9	Dumitrescu Alexandru .	1893. Iunie 15	Ajutor al administratorului docurilor din Brăila.
10	Ştefănescu Mihail . . .	1893, Iulie 1	Asistent la căile ferate.
11	Hurmuzescu Mihail . .	1893, August 1	Asistent la căile ferate.
12	Vatman Alexandru E.	1893, August 21	Asistent la căile ferete.
13	Frâncu George T. .	1893, Octom. 22	Ataşat la circumscripţiunea VI de poduri şi şosele [4]).
14	Furcă Nicolae N. . . .	1893, Octom. 22	Ataşat la circumscripţiunea III de poduri şi şosele.
15	Gabrielescu Constantin I.	1893. Octom. 22	Asistent la serviciul studiilor.
16	Ianoli Constantin . .	1893, Octom. 22	Ataşat la circumscripţiunea VII de poduri şi şosele.
17	Petrescu Anastase .	1893. Octom 22	Ataşat la circumscripţiunea VI de poduri şi şosele.
18	Tămăşescu George . .	1893 Octom. 22	Asistent clasa I la serviciul studiilor.
19	Pitişteanu Emanuel D. .	1893. Octom. 22	Inginer-şef al judeţului Muscel
20	Reisler Ioan.	1894, Martie 9	Asistent clasa II la serviciul studiilor.
21	Vasilescu George I. . .	1894, Martie 31	Asistent la căile ferate.
22	Negruzzi Constantin L.	1894, Iunie 17	Asistent cl I la serv. pentru constr. port. Constanţa.
23	Negulici Ioan D. . . .	1894, Iulie 16	Asistent la căile ferate.
24	Negrutz Garabet A. . .	1894. August 1	Asistent la căile ferate.
25	Nicolescu George M. .	1894, August 1	Ataşat la circumscripţiunea IX de poduri şi şosele.
26	Aburel Ioan . . .	1894, Decemb 7	Asistent la căile ferate.
27	Ionescu Petre T. . .	1895. Februare 4	Asistent la căile ferate.

[1]) Avênd, în actualul grad, întrerupere de serviciu: 1 an, 7 luni şi 18 ḑile.
[2]) Avênd, în actualul grad, întrerupere de serviciu: 3 ani, 9 luni şi 18 ḑile.
[3]) Avênd, în actualul grad, întrerupere de serviciu: 5 luni şi 4 ḑile.
[4]) Avênd, în actualul grad, întrerupere de serviciu: 5 luni şi 15 ḑile.

https://biblioteca-digitala.ro

No. de ordine	NUMELE ŞI PRONUMELE	DATA de când posedă gradul	Funcţiunea în care se găseşte
28	Bălănescu Nicolae Gr.	1895, Aprilie 1	Iinginer-şef al judeţului Buzău [1]).
29	Voicu Iosif I.	1895, Maiŭ 10	Ataşat la circumscripţiunea IV de poduri şi şosele.
30	Stematiu George I.	1895, Sept. 5	Asistent la căile ferate.
31	Iónide Grigore N.	1896, Ianuarie 3	Asistent la căile ferate.
32	Toroceanu Virgiliu	1896, Ianuarie 25	Asistent la serv. pentru construc. portului Constanţa.
33	Prejbeanu Dimitrie St.	1896, Febr. 18	Asistent la căile ferate.
34	Christescu Dimitrie M.	1896, Martie 4	Asistent la căile ferate.
35	Constantinescu Niculae	1896, Maiu 1	Ataşat la circumscripţiunea V de poduri şi şosele.
36	Zamfirescu Victor.	1896, Iulie 1	Asistent la serviciul studiilor.
37	Petrescu Constartin	1896, Iulie 10	Ataşat la circumscripţiuneâ II de poduri şi şosele.
38	Cihodaru Constantin V.	1896, August 15	Asistent la căile ferate.
39	Bunescu Ión I.	1896, Decem. 5	Asistent la căile ferate.
40	Pasculescu Ión D.	1896. Decem. 15	Asistent la căile ferate.
41	Geraki Constantin D.	1897, Febr. 17	Asistent la căile ferate.
42	Vlassopulo Nicolae	1897, Maiu 9	Asistent la cătle ferate.
43	Victor Tănăsoiu	1897, Maiu 16	Ataşat la circumssripţiunea VIII de poduri şi şosele.

[1]) Avênd, în actualul grad, întrerupere de serviciu: 10 luni şi 15 dile.

NB.—D-niĭ ingineri-staglari, cari au fost admişi în corp pe aceiaşi ḑi, sunt aşeḑaţi, în acest tablou, după numĕrul ce poartă decretul sau după ordinea în care se găsesc în acelaşi decret, cum acei de la No. 13 până lŭ 19 inclusiv.

CADRUL DETAŞAT

Ingineri-inspectori-generali clasa II

No. de ordine	NUMELE ŞI PRONUMELE	Inginer-inspector clasa II	Funcţiunea în care se găseşte
1	Dianu Floru	1897, Maiu 10	Inspector al salinelor (R.M.S.).

Ingineri-şefi clasa I

1	Chiru Constantantin	1885, Iulie 17	Director general al telegrafefor şi poştelor;
2	Pascal Christian	1895, Aprilie 1	Director al manuf. de tutunuri din Bucuresci (R. M.S.)
3	Pilide Constantin	1895, Aprilie 1	Director al fabricei de chibrit. de la Filaret (R M.S.)
6	Cucu Starostescu Niculae	1895, Aprilie 1	Director al lucrăr. technice ale primăriei Bucuresci.
4	Istrate Vasile	1897, Maiu 10	Şeful serv. apelor min. şi staţ. balneare (m. domeniilor).

NB.—D-niĭ ingineri-şefi clasa I, cari au fost admişi sau înaintaţi în corpul technic pe aceiaşi ḑi, sunt aşeḑaţi, în acest tablou, după numĕrul ce poartă decretul sau după ordinea din acelaşi decret.

Ingineri-şefi clasa II

1	Don Ion C.	1885, Oct. 8	Director al şcoalei de arte şi mes. Buc. (m. domen.)
2	Hepites Ştefan	1895, Aprilie 1	Directorul institut. meteorologic (minist. domeniilor).
3	Orĕscu George Al.	1896, Aprilie 20	Sub-directorul serv. technic al comunei Bucuresci.
4	Pomponiu Floru	1897, Maiu 1	Şeful divisiunei agric. industr. şi comerc. (m. dnmen.).

Ingineri-ordinari clasa I

1	Brătianu Ioan I. C.	1895, Ianuarie 1	Ministru al lucrărilor publice.
2	Călinescu Petre D.	1895, Aprilie 1	Seful serviciului technic al comunei Craiova.
3	Vineş Ioan	1895, Aprilie 1	Inginer-diriginte în serviciul salinelor (R.M.S.).
4	Popescu Iosef	1895, Aprilie 1	Inginer-diriginte al salineĭ „Doftana" (R.M.S).
5	Saegiu Niculae	1895, Aprilie 1	Inginer-hotarnic cl. I (ministerul domeniilor).

https://biblioteca-digitala.ro

No. de ordine	NUMELE ŞI PRONUMELE	DATA de când posedă gradul	Serviciul în care se găsesce
1	Simţion Constantin . .	1895, Aprilie 1	Şef al secţiei canalelor la comuna Bucuresci.
2	Bujoi Ilie	1896, Aprilie 20	Inspector domenial cl. I (ministerul domenielor).
3	Cioculescu Nicolae . .	1896, Aprilie 20	Director al şantierului de la Turnu-Severin (R. M. S.)
4	Alimănişteann Const.	1897, Maiu 1	Şef al serviciului minelor şi carierelor (min. domen.)

NB. — D-nii ingineri-ordinari cl. I, cari au fost admişi în corpul technic pe acceaşi ḑi, sunt aşeḑaţi, în acest tablou, dupe numĕrul ce poartă decretul sau dupe ordinea din acelaşi decret.

Ingineri-ordinari clasa II

1	Gheorghiu Ioan .	1882, Iulie 28	Şeful serviciului technic al comunei Ploesci.
2	Pascu Radu. .	1895, Aprilie 1	Ajutor al şef. serv. minelor şi carierelor (min. domen.)
3	Hazu George	1895, Aprilie 1	Inspectorul şcólelor de arte şi meserii (min. domen.)
4	Ioachimescu Andrei . .	1896, Aprilie 20	Sub-director al manuf. de tutunurĭ din Buc. (R.M.S.)
5	Corban Chiriac. . . .	1896, Aprilie 20	Directorul şcólei de arte şi mes. din Iaşi (min. domen.)
6	Tacu Dimitrie . . .	1897, Maiu 1	Sub-director al fabr. de chibr. de la Filaret (R.M.S.)
7	Greceanu Grigore .	1897, Maiu 1	Şef al biuroului technic (R.M.S.)
8	Mircea Constantin R. .	1897, Maiu 1	Ajutor al şef. serv. minelor şi carierelor (min. domen.)

NB. — Domnii ingineri-ordinari cl. II, cari au fost admişi sau înaintaţi în corpul technic pe aceiaşi ḑi, sunt aşeḑaţi, în acest tablou, după numărul ce poartă decretul sau după ordinea din acelaşi decret.

Ingineri-ordinari clasa III.

1	Balotă Grigore. . . .	1891, Martie 13	Ataşat la serviciul minelor şi carierelor (min. domen.)
2	Brătianu Vintilă I. C. .	1892, Maiu 1	Director general al regiei monopolurilor Statului
3	Petrescu Ión C. .	1894, Ianuarie 1	Sub-direct. şcoal. de arte şi mes. din Buc. (min. dom.)
4	Lucaciŭ Petre . . .	1895, Aprilie 1	Insărcinat cu exploatarea salinei «Slănic» (R. M. S.)
5	Anastasiu Ioan Ch. .	1895, Aprilie 1	Şeful serviciului apelor al comunei Bucuresci.
6	Galucci Attilio . .	1895, Aprilie 1	Ajutor al şefului servic. apelor al comunei Bucuresci.
7	Filitti Grigore Al. . .	1897, Aprilie 1	Ataşat la serviciul minelor şi carierelor (min. domen.)
8	Negulici Radu . . .	1897, Aprilie 1	Ataşat la serviciul minelor şi carierelor (min. domen.)
9	Popovici George . . .	1897, Maiu 1	Serviciul alinierilor al comunei Bucuresci.
10	Argenty Constantin . .	1897, Maiu 1	Şeful serviciul technic al comunei Botoşani.

NB. — D-nii ingineri-ordinari cl. III, cari au fost admişi sau înaintaţi în corpul technic pe aceeaşi ḑi, sunt aşeḑaţi, în acest tablou, dupe numĕrul ce poartă decretul saŭ dupĕ ordinea din acelaşi decret.

Ingineri stagiari

1	Ionescu Dimitrie . . .	1892, Februar. 18	La serviciul alinierilor al comunei Bucuresci.
2	Georgescu Stavĕr Grigore	1892, Februar. 18	Inginer-hotarnic cl. I (ministerul domenielor).
3	Theodorescu Traian . .	1892, Aprilie 16	Şef al secţiunei abatorului, halelor şi pieţ. com. Buc.
4	Anastasescu Mihail. . .	1892, Octom. 22	Insărcinat cu lucrări de exploatări miniere (min dom.)
5	Dimitrescu Constantin .	1894, Iulie 10	Şeful serviciului technic al comunei Tulcea.
6	Budişteanu Dimitrie Al .	1894, Noemb. 14	In serviciul comunei Bucuresci.
7	Puşcariu Valeriu . .	1895, Aprilie 1	Ataşat la serviciul minelor şi carierelor (min. domen),
8	Vasiliu George. . . .	1895, Aprilie 1	Şeful serviciului technic al comunei Focşani.
9	Niţulescu Nicolae . .	1895, Aprilie 1	La serviciul Podurilor şi şoselelor al com. Bucuresci.
10	Benigno Giulini. . .	1895, Aprilie 1	Şeful serviciului studiilor al comunei Bucuresci.
11	Mihăileanu Dimitrie . .	1896, Iulie 15	Şeful serviciului technic al comunei Bacău.
12	Theodoreanu Laurenţiu .	1896, Decem. 10	In serviciul technic al comunei Iaşi.
13	Andronescu Nicolae . .	1897, Aprilie 9	La secţia indepen. a bunurilor private la com. Bucur.

NB. — D-nii ingineri-stagiari, cari au fost admişi în corpul tecnic pe acecaşi ḑi, sunt aşeḑaţi, în acest tablou, dupe numĕrul ce poartă decretul sau dupe ordinea din acelaşi decret.

https://biblioteca-digitala.ro

CADRUL DE NEACTIVITATE

(La Iunie 1897)

Ingineri-inspectori generali clasa II

No. de ordine	NUMELE ŞI PRONUMELE	DATA de când posedă acest grad	DATA lăsărei în disponibilitate	Observaţiuni
1	Paciurea Mihail	1890, Maiu 9	1890, Iulie 20	Actual. la antr. Hallier p. constr. port. Const.

Ingineri-şefi clasa I

1	Lupulescu Ion	1878, Maiu 30	1882, Iunie	Demisionat din funcţiune
2	Olănescu Constantin	1880, Maiu 7	1895, Oct. 4	Demisionat din funcţiune
3	Galeriu George	1895, Aprilie 1	1896, Aprilie 1	Prin suprimare din funcţiune

Ingineri-şefi clasa II

1	Vârnav Scarlat	1890, Ianuar. 1	1892, Ianuar. 1	Demisionat din funcţiune

Ingineri-ordinari clasa I

1	Bolintineanu Athanase	1891, Maiu 17	1892, Febr. 15	Antreprenor de lucări publice

Ingineri-ordinari clasa II

1	Zane Nicolae	1884, Maiu 10	1884, Iunie 1	Profesor la şcoala de poduri şi şosele.
2	Stefănescu Vasile	1887, Maiu 30	1890, Martie 5	Antreprenor de lucrări publice.
3	Zosima Dimitrie	1893, April. 15	1893, Noem. 1	Repetitor de cursuri la scoala de pod şi şos.
4	Pangrati Ermil Arghyre	1894, Ianuar. 1	1895, Iunie 19	Demisionat din funcţiune.
5	Uzescu Constantin D.	1894, Maiu 30	1895, Iunie 3	Demisionat din funcţiune.

Ingineri-ordinari clasa III

1	Botea Constantin	1875, Iulie 12	1876, Sept. 13	Profesor la şcoala de poduri şi şosele.
2	Brătianu Dan	1891, Febr. 5	1891, Iunie 1	Deputat.
3	Brătianu Constantin	1892, Iulie 9	1892, Iulie 9	Director al fabricei de hârtie de la «Letea».
4	Guţu Victor	1885, Iulie 1	1895, Oct. 5	Trămis, de Academia română, în America spre a se specialisa în exploatarea p troleului
5	Vrăbiescu Nicolae	1806, Febr. 5	1897, Febr. 15	Demisionat din funcţiune.

Ingineri stagiari

1	Brătăşianu Alexandru	1894, Iunie 8	1896, Oct. 11	Demisionat din funcţiune.

https://biblioteca-digitala.ro

MINISTERUL CULTELOR ȘI INSTRUCTIUNEI PUBLICE

PUBLICAȚIUNE

La licitațiunea ce a avut loc în ḑiua de 15 Noembre a. c., pentru darea în întreprindere a construcțiunei unei clădiri pentru locuința directorului gimnasiului din Tg.-Jiu, nepresentându-se nici un concurent, se aduce prin aceasta la concurență, că se va ține o nouă licitație, în ḑiua de 15 Decembre a. c., condițiunile se pot vedea în *Monitorul Oficial* No. 159, din 17/29 Octombre a. c.

Se aduce la cunoscința amatorilor, că în ḑiua de 12 Decembre 1897, orele 11 a. m., se va ține licitație publică orală, în localul seminarului din R.-Vêlcea, pentru vînḑarea a 70 paturi de fier vechi, scoase din us.

Concurentul va depune o garanție de 10% din prețul oferit, până la aprobarea licitațiunei.

Supra-oferte nu se primesc.

Se aduce la cunoscința doritorilor, că în ḑiua de 15 Decembre a. c., orele 11 a. m., se va ține licitație publică, în pretoriul acestui Minister, din strada Diaconeselor, pentru arendarea viei, a pomilor roditori și fâneței, de pe locul Ministerului, din strada Fundătura Dreptului, No. 57 din capitală, pe timp un an.

Licitațiunea se va ține prin oferte orale, începênd de la prețul de 200 lei în sus.

Concurenții vor depune o garanție provisorie de 10%; iar garanția definitivă va fi de 200 lei.

Concurentul asupra căruia se va adjudeca această arendare va usa numai de rodul viei și de al pomilor precum și de fânul de pe locul împrejmuitor, fără a avea dreptul de a deschide vre-o baracă, vre-o mustărie saŭ de a face arături sau săpături.

Adjudecatorul, va fi obligat să dreagă îngrădirea viei, menținênd în bună stare această îngrădire, pentru a nu se causa stricăciuni viei sau pomilor roditori.

CAILE FERATE ROMANE

PUBLICAȚIUNE

Se dă în întreprindere înființarea mai multor noui linii de garagiuri a unei magasii pentru mărfuri a unui cheiu de încărcare și a unui podbasculă de 30 tone putere în stația Ivești.

Amatorii de profesiune vor adresa ofertele lor sigilate către Direcțiunea Generală a Căilor Ferate Române, Serviciul P., cu adaogire pe plic: Offerta pentru sporiri în stația Ivești la licitația din 5 Februarie 1898 stil nou, Ofertele se vor primi la Direcțiunea Generală, Serviciul P. până în ḑiua de 5 Februarie 1898 stil nou, orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supraoferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauțiune de 2600 lei la casa centrală a Direcțiunei Generale la Bucuresci.

Depunerea cauțiunei în numerariu la licitație nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoțite de recepisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiții și lămuriri a se adresa la serviciul central de întreținere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în Bucuresci.

Se dă în întreprindere înființarea maĭ multor noui linii de garagiuri, construcția unei clădiri de călători și construcția unei private pentru public în stația Hanu-Conaki.

Amatorii de profesiune vor adresa ofertele lor sigilate către Direcțiunea Generală a Căilor Ferate Române, serviciul P, cu adăogire pe plic: Oferta pentru sporiri în stația Hanu-Conaki, licitația din 21 Ianuarie 1898 stil nou. Ofertele se vor primi la Direcțiunea Generală serviciul P., până în ḑiua de 21 Ianuarie 1898 stil nou, orele 3 p. m. când se vor deschide.

Supra oferte nu se admit.

Se va dispune prealabil o cauțiune de 3700 lei la casa centrală a Direcției Generale la Bucuresci. Depunerea cauțiunei în numerariu la licitație, nu se admit. Ofertele vor fi prin urmare însoțite de recipisele casei centrale a căilor ferate române

Pentru condiții și lămuriri a se adresa la serviciul central de întreținere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în București.

BIE

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 1.

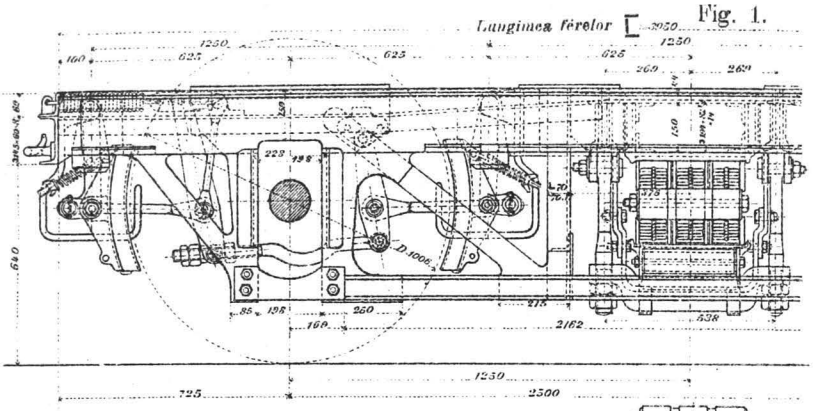


Fig. 3.

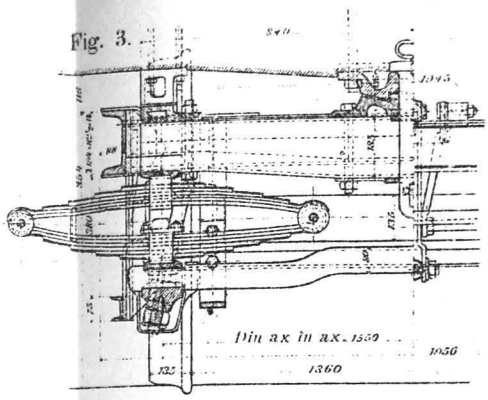


Fig. 2.

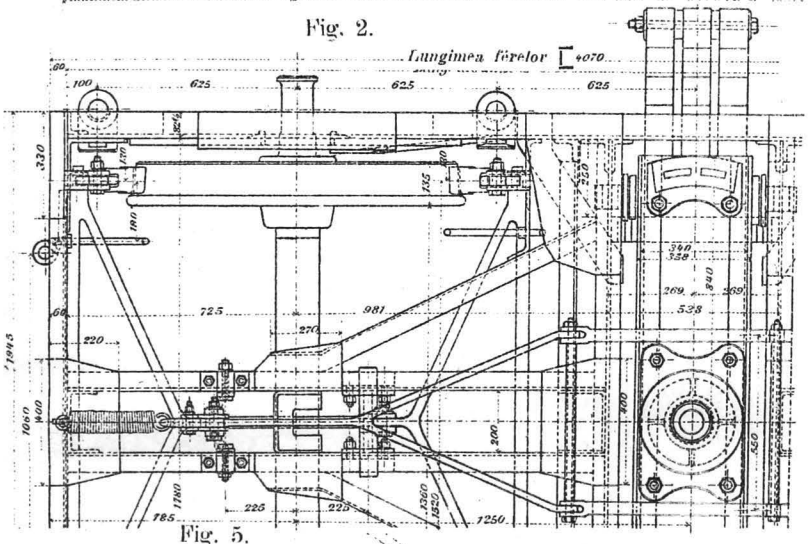
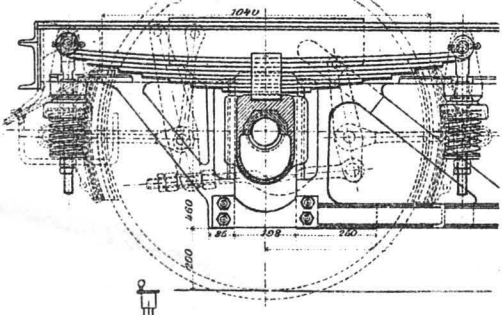


Fig. 5.



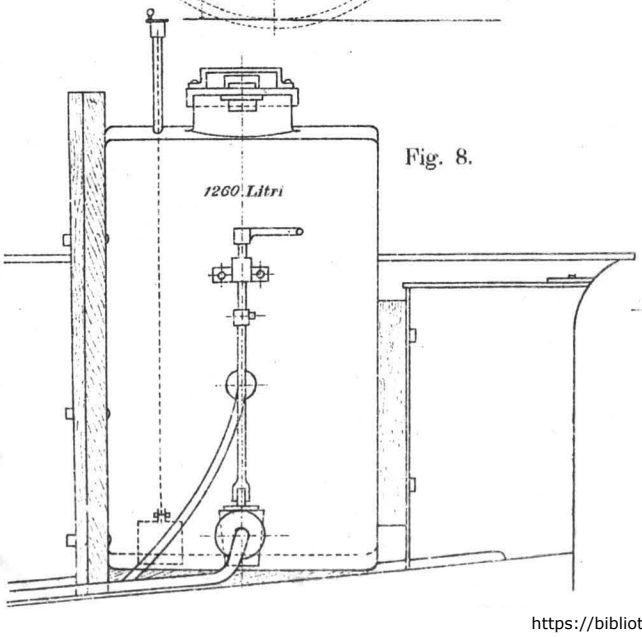


Fig. 8.

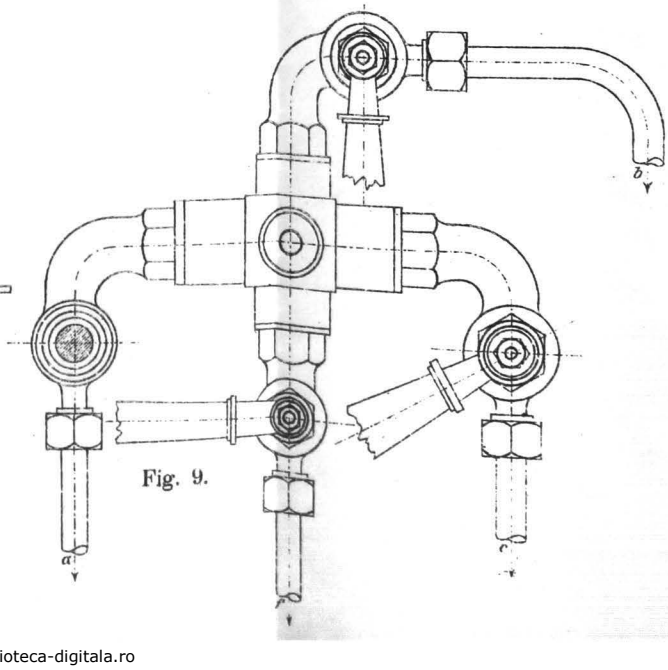


Fig. 9.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro